

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM
SAÚDE AMBIENTAL E SAÚDE DO TRABALHADOR**

LUCIANA MARIA PIRES CARRIJO

**ZOONOSES OCUPACIONAIS: riscos biológicos associados ao manejo da vida
silvestre no bioma Cerrado**

**Uberlândia
2017**

LUCIANA MARIA PIRES CARRIJO

ZOONOSES OCUPACIONAIS: riscos biológicos associados ao manejo da vida silvestre no bioma Cerrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador da Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia (PPGAT), como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador.

Linha de Pesquisa: Saúde do Trabalhador

Orientador: Prof. Dr. Jean Ezequiel Limongi

**Uberlândia
2017**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

C316z
2017

Carrijo, Luciana Maria Pires, 1978-
Zoonoses ocupacionais : riscos biológicos associados ao manejo da
vida silvestre no bioma Cerrado / Luciana Maria Pires Carrijo. - 2017.
83 f. : il.

Orientador: Jean Ezequiel Limongi.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Saúde Ambiental e Saúde do
Trabalhador.

Inclui bibliografia.

1. Geografia - Teses. 2. Geografia da saúde - Teses. 3. Zoonoses -
Teses. 4. Biossegurança - Teses. I. Limongi, Jean Ezequiel, 1978-. II.
Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em
Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. III. Título.

CDU: 910.1:61

ZOONOSES OCUPACIONAIS: riscos biológicos associados ao manejo da vida silvestre no bioma Cerrado

Dissertação aprovada para a obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador da Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia (PPGAT), pela banca examinadora formada por:

Uberlândia, 28 de agosto de 2017.

Prof. Dr. Jean Ezequiel Limongi (orientador)
Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Geografia

Prof^a. Dr^a. Anna Monteiro Correia Lima
Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Medicina Veterinária

Prof^a. Dr^a. Flavia Maria Esteves Machado
Universidade de Uberaba – Curso de Medicina Veterinária

Prof. Dr. Sady Alexis Chavauty Valdes (Suplente)
Centro Universitário de Patos de Minas – Curso de Medicina Veterinária

DEDICO...

... às minhas filhas, Janaina e Melissa, por me devolverem a infância.

... e a Juliano por me manter sempre no caminho da felicidade.

AGRADECIMENTOS

Pode parecer estranho saudar a uma instituição, mas não consigo conter o desejo de agradecer a esta universidade, UFU. Nela me formei em tempos difíceis, mas tive o suporte necessário para conseguir a graduação em medicina. Hoje me emociono de poder estar de volta em outro contexto. Sem as adversidades de outrora tive condições de vivenciar o aprendizado de forma mais prazerosa e o cansaço de antes cedeu espaço a uma energia que há algum tempo não experimentava, e incrivelmente me percebo mais jovem mais entendida da vida e seus trâmites.

Essa universidade a qual me refiro não é um mero conjunto de paredes permeadas por belos jardins, é um local de encontro de idéias e idealistas, de gente que quer aprender e ensinar, e nesse meio quem ensina aprende muito e quem aprende nunca para de ter dúvida.

Sou muito grata ao meu orientador Prof. Jean por compartilhar comigo um pouquinho de seu brilhantismo e por me dar aulas que vão além do academicismo, de paciência e de que família e trabalho podem ser conciliados com harmonia. Ao amigo Sady por sua generosidade de ter cedido parte de seu tempo para ajudar uma amiga atribulada, apenas pelo prazer notório que sente em ser útil, pelo amor ao magistério e para se regozijar com o sorriso no rosto amigo, incentivando-o a seguir de cabeça erguida, muito obrigada!

Agradeço especialmente, mamãe, tia Marri, Juju e Vera pelo apoio incondicional e Dr Lister pelo indispensável suporte emocional.

*“A verdadeira felicidade
está na própria casa,
entre as alegrias da família.”
Leon Tolstói*

RESUMO

Apesar da óbvia relevância das zoonoses ocupacionais, o tema parece negligenciado tanto no meio acadêmico, pelo restrito número de publicações, como entre os profissionais potencialmente expostos, os quais trabalham muitas vezes sem treinamento, material ou proteção individual adequada. Um animal afastado de seu habitat natural em decorrência principalmente de desequilíbrios ambientais, torna-se potencialmente um problema, seja no meio urbano, rural ou silvestre, principalmente pelo intercâmbio de doenças entre homens e animais, designadas como zoonoses. Não há dúvida que toda a população encontra-se ameaçada pelo contágio de agentes zoonóticos, no entanto, os profissionais que manejam animais silvestres em campo ou em laboratório estão potencialmente mais expostos à infecção por esses patógenos, os quais podem ser virais, bacterianos, fúngicos ou parasitários. O presente estudo teve por objetivos avaliar a rotina de profissionais que manejam animais silvestres, bem como seus conhecimentos e práticas em relação aos riscos de infecção por zoonoses. Para tanto, analisou questões sobre acidentes biológicos entre profissionais que manejam animais silvestres, sua incidência, animais envolvidos, grau de conhecimento de riscos dos profissionais e medidas de prevenção. Essas, dentre outras questões foram organizadas em um questionário semi-estruturado que foi respondido pelos profissionais da rede pública do município de Uberlândia que manejam animais silvestres. Além disso o acesso aos registros de boletins de ocorrência do Corpo de Bombeiros dos últimos três anos, relacionados a acidentes desses militares com animais silvestres, contribuiu com informações inusitadas. Os tamanduás (*Myrmecophaga tridactyla* e *Tamandua tetradactyla*) foram os animais mais contactados, seguidos do ouriço-caixeiro (*Coendou villosus*) e gambás (principalmente, *Didelphis marsupialis*). O uso de equipamento de proteção individual mostrou-se menos frequente entre os profissionais com maior tempo de trabalho nas diversas funções descritas. Ademais, informações relevantes foram utilizadas na elaboração de um instrumento informativo de riscos de doenças zoonóticas para auxiliar no enfrentamento dos acidentes com animais silvestres do bioma cerrado.

Palavras-chave: Zoonoses. Animais silvestres. Doenças ocupacionais. Biossegurança.

ABSTRACT

Despite the obvious relevance of occupational zoonoses, the issue seems to be neglected both in academia, by the limited number of publications, and among potentially exposed professionals, who often work without adequate training, material, or individual protection. An animal far from its natural habitat, as a result mainly of environmental imbalances, becomes potentially a problem in urban, rural or wild environment, mainly by the exchange of diseases between men and animals, designated as zoonoses. There is no doubt that the entire population is threatened by the contagion of zoonotic agents, however, professionals who handle wild animals in the field or in the laboratory are potentially more exposed to the infection by these pathogens, which may be viral, bacterial, fungal or parasitic diseases. The present study aimed to evaluate the routine of professionals handling wild animals, as well as their knowledge and practices regarding the risks of infection by zoonoses. For that, analyzed questions about biological accidents among professionals handling wild animals, their incidence, animals involved, degree of professional knowledge of risks and prevention measures. These, among other questions were organized in a semi-structured questionnaire that was answered by the professionals of the public network of the municipality of Uberlândia that handle wild animals. In addition, access to firefighters' bulletin records of the past three years, related to the incidents of these military personnel with wild animals, contributed with unusual information. The anteaters (*Myrmecophaga tridactyla* and *Tamandua tetradactyla*) were the most contacted animals, followed by the hedgehog (*Coendou villosus*) and opossums (mainly *Didelphis marsupialis*). The use of personal protective equipment was less frequent among professionals with longer working time in the various functions described. In addition, relevant information was used in the elaboration of a zoonotic disease risk information tool to assist in coping with accidents with wild animals in the cerrado biome.

Key words: Zoonoses. Animals, wild. Occupational Diseases. Biosafety.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CA - Certificado de Aprovação
CBMMG - Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais
CLT- Consolidação das Leis do Trabalho
CTNBio - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
DIE - Doença Infecciosa Emergente
DNA - Ácido Desoxirribonucleico
DSST - Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho
EN - Norma Europeia
EPI - Equipamentos de proteção individual
EUA - Estados Unidos da América
Ex. - Exemplo
FMB - Febre Maculosa Brasileira
HIV - vírus da imunodeficiência humana
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IEF - Instituto Estadual de Florestas
LTA - Leishmaniose Tegumentar Americana
MTE - Ministério do Trabalho e Emprego
OGM - Organismo Geneticamente Modificado
OMS - Organização Mundial de Saúde
PMA - Polícia Militar Ambiental
PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
r-DNA - Recombinant Ácido Desoxirribonucleico
REDS - Registros de Eventos de Defesa Social
RNA - Ácido ribonucleico
SARS - Síndrome Respiratória Aguda Severa
UFU - Universidade Federal de Uberlândia
UVZ - Unidade de Vigilância de Zoonoses

LISTA DE TABELAS

Tabela I	21
Tabela 1	31
Tabela 2	32
Tabela 3	34
Tabela 4	35
Tabela 5	36
Tabela 6	37
Tabela 7	37
Tabela 8	38
Tabela 9	39
Tabela 10	43
Tabela 11	53

APRESENTAÇÃO

O tema, riscos biológicos no manejo da vida silvestre, foi escolhido em virtude da angústia externada por um professor da Faculdade de Medicina Veterinária da UFU perante os riscos inerentes ao exercício de sua especialidade, cuidados e pesquisa em animais silvestres, somado ao despreparo dos médicos no atendimento dos possíveis acidentes ou agravos à sua saúde decorrentes do contato frequente com esses animais.

O insucesso de pesquisa em busca de um protocolo de condutas médicas relacionadas a acidentes de humanos em contato com animais silvestres, emergiu com o desejo de realizar um estudo mais aprofundado e sistematizado dos pormenores que envolvem o risco do trabalhador que maneja animais silvestres de se contaminar por patógenos diversos, ou seja, de adquirir alguma zoonose.

Com o auxílio de meu orientador, Prof. Dr. Jean Ezequiel Limongi, com sua expertise em epidemiologia, esse mestrado viabilizou a tentativa de resolução ou minimização de um problema, a priori pertinente a um grupo restrito de trabalhadores, que desvelou-se capaz de impactar toda a população, por tratar de doenças infecciosas, especialmente as zoonoses emergentes.

SUMÁRIO

1-	INTRODUÇÃO	12
1.1-	Ações antrópicas	14
1.2-	Biossegurança	18
1.2.1-	Reflexões sobre a origem e o conceito de Biossegurança	18
1.2.2-	Bases Legais	21
1.2.3-	Equipamentos de proteção individual (EPI): normas e fabricação	22
1.3-	Zoonoses	24
2-	RISCO DE DOENÇA ZOONÓTICA E PRÁTICAS DE PREVENÇÃO ENTRE TRABALHADORES QUE MANEJAM ANIMAIS SILVESTRES: resultados de uma pesquisa na rede pública, Uberlândia MG, 2016.	28
2.1-	Objetivo geral	28
2.2-	Objetivos específicos	28
2.3-	Metodologia	29
2.4-	Resultados	31
2.5-	Discussão dos Resultados	56
2.6-	Considerações finais	62
	REFERÊNCIAS	64
	APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA ESSA PESQUISA	71
	APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO SUGERIDO PARA PESQUISAS FUTURAS (As alterações realizadas estão grifadas e em itálico)	76
	APÊNDICE C- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	81
	ANEXO A- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA	82

1. INTRODUÇÃO

A problemática ambiental, através da divulgação de notícias nas redes de comunicação, deixou de ser restrita a ambientalistas e afins para tornar-se de domínio público. A expansão do agronegócio, a caça e pesca predatórias, o tráfico de animais, o desmatamento ilegal e a fragmentação de habitats, dentre outras ações degradantes do meio ambiente são rotineiramente divulgadas (WHITEMAN; MONTEIRO, 2014). Entretanto, uma questão que indubitavelmente mobiliza o público é a descoberta de uma “nova doença”, mais letal e virulenta que as demais e que tenha difusão rápida e progressiva, apontando simplificarmente, ao conceito de doenças emergentes.

Os mecanismos subjacentes ao surgimento dessas doenças são complexos e multicausais, mas existe um consenso de que alterações no equilíbrio ecológico têm sido precursoras de casos de doenças emergentes em várias regiões do planeta (MARQUES, 1995).

O advento de todos os principais grupos de doenças infecciosas emergentes correlaciona-se fortemente com a vida selvagem, com a densidade populacional humana e as consequentes modificações antropogênicas ao meio ambiente (MORSE et al., 2012).

Sendo assim, um animal afastado de seu *habitat* natural torna-se potencialmente um problema, seja no meio urbano, rural ou silvestre, principalmente pelo intercâmbio de doenças entre homens, outros animais silvestres e animais domésticos. As antropozoonoses e a zooantroponoses, designadas genericamente como zoonoses, são doenças transmitidas entre homens e animais e alvo de muita discussão no meio acadêmico e na mídia pelo risco pertinente a elas de causarem novos surtos (MORSE et al, 2012).

O aumento da ocorrência de zoonoses com potencial de expansão global, devido à rápida circulação de pessoas, animais e mercadorias pelo mundo, associado a um possível despreparo dos médicos no enfrentamento das zoonoses pouco conhecidas, tornam essas doenças uma ameaça de impactos imprevisíveis para a saúde humana, animal, ambiental bem como para a economia mundial (BURKE et al, 2012).

Conforme Karesh, et al (2012), 60% das doenças infecciosas que acometem humanos são provenientes de patógenos encontrados em várias espécies de animais selvagens e domésticos (BIDAISSE; MACPHERSON, 2014). Esse considerável montante conta com zoonoses históricas como a leptospirose, brucelose,

toxoplasmose, raiva, tuberculose, entre outras, e algumas recém-descritas como as SARS (Síndrome respiratória aguda grave), influenza A e HIV (Síndrome da imunodeficiência humana), que protagonizaram as pandemias mais recentes.

Não há dúvida que toda a população encontra-se ameaçada, e isso é potencializado conforme aumenta a velocidade e frequência de transporte através do planeta, o que assegura não só o trânsito de pessoas e produtos, mas com eles os animais silvestres e patógenos emergentes (FRIEND, 2006). No entanto, os profissionais que manuseiam animais silvestres em campo ou em laboratório estão potencialmente mais expostos à contaminação por esses patógenos, os quais podem ser virais, bacterianos, fúngicos ou parasitários (LEMOS, 2014).

São diversos os tipos de exposição a zoonoses, desde formas de transmissão diretas bem compreendidas, tal como as mordidas e a raiva, até as menos óbvias, cujos fatores de risco são difíceis de reconhecer por estarem interligados em uma rede de relações entre o ser humano, animais selvagens e o meio-ambiente, como água e alimentos contaminados. Outras fontes frequentes de transmissão de zoonoses estão constituídas por picadas de insetos vetores, ectoparasitas e arranhaduras causadas por animais infectados (FRIEND, 2006).

Em atividades como o manejo de fauna ameaçada que visa, em última análise, a manutenção do patrimônio genético de uma determinada espécie, os profissionais estão continuamente expostos a agentes zoonóticos (Catão-Dias, 2008). Por isso, é imprescindível que todos os profissionais estejam inteirados dos conceitos e ações de biossegurança para a garantia de um ambiente de trabalho seguro (LEMOS; DANDREA, 2014).

Em contrapartida, os animais silvestres que perdem seu habitat natural têm um destino obscuro, podendo morrer, ser soltos de forma inadequada e em ambientes impróprios ou encaminhados para órgãos ambientais onde podem ser reabilitados e devidamente destinados (CATÃO-DIAS, 2008). Esse momento de contato entre os profissionais (veterinários, biólogos, tratadores, policiais ambientais, bombeiros entre outros) e os animais silvestres, deixam esses trabalhadores susceptíveis ao contágio por zoonoses imprevisíveis (LEMOS, 2014).

Com relação a tantas imprevisibilidades, surge a necessidade de responder questões sobre acidentes biológicos entre profissionais que manejam animais silvestres: incidência, animais envolvidos, complicações decorrentes destes acidentes, grau de conhecimento de riscos dos profissionais e medidas de prevenção.

Nesse intuito, pretende-se quantificar e qualificar os riscos biológicos inerentes à execução do trabalho relacionado ao manejo da fauna silvestre entre profissionais que mantêm contato rotineiro com esses animais como veterinários, biólogos, tratadores, policiais ambientais, entre outros trabalhadores do setor público no município de Uberlândia (MG), através da aplicação de um inquérito semiestruturado. Seguindo à identificação dos problemas reais e ao levantamento de hipóteses para resolução dos mesmos, os dados foram utilizados na intervenção positiva no tocante à prevenção, educação e na elaboração de um instrumento informativo de riscos de doenças zoonóticas para auxiliar no enfrentamento dos acidentes com animais silvestres do bioma cerrado.

1.1. Ações antrópicas

O conhecimento do mundo natural como exterior, independente e objetivo em relação ao sujeito e a ideia da existência de leis universais passíveis de serem abstraídas pela razão afim de legitimar as práticas científicas, marcam o paradigma da ciência moderna até o início do século XX. Entretanto, esse modelo de estruturação do conhecimento de forma abrangente e universalizante tornou-se insuficiente para responder à desigualdade e fragmentação social contemporâneas. Atualmente, os diversos fenômenos são vistos como complexos e multidimensionais. Não se considera mais sujeito e objeto como separados, mas constituintes de uma relação contínua, criativa e instável (VAITSMAN, 1995).

Nesse contexto de multidisciplinaridade, conceitos da ecologia foram incorporados em estudos médicos e originou-se a geografia médica, definida como uma disciplina que estuda a geografia das doenças, ou seja, “a patologia à luz dos conhecimentos geográficos”, uma vez que o estudo do enfermo não pode ser separado do seu ambiente e das particularidades da comunidade da qual faz parte. (LACAZ, 1972 apud PIGNATTI 2004).

É relativamente fácil perceber que homens, animais e plantas vivem em contínua interação entre si e com o meio ambiente formando diferentes cenários no planeta. O que nem sempre fica evidente é que essas relações são permeadas por incontáveis microrganismos, que em diferentes circunstâncias podem perpetuar processos evolucionistas, por associações extremamente favoráveis, ou perniciosas, decorrente

de infectividade, por vezes, letal. Relativo às ações infecciosas, os microrganismos e demais fatores holocênicos reagem às alterações ambientais antropogênicas, entre outros fatores.

Acredita-se que a fundamentação teórica do ambiente aplicado à epidemiologia iniciou-se com Pavlovsky, cujo grande mérito foi estabelecer o seguinte conceito:

O espaço é o cenário no qual circula o agente infeccioso (a patobiocenose), e este cenário era classificado em “natural” ou intocado pela ação humana, e “antropopúrgico” ou alterado pela ação humana. Dessa forma, a modificação do espaço determina alterações ecológicas na patobiocenose, alterando a circulação do agente infeccioso. (PAVLOVSKY, s.d. apud BARATA; BRICEÑO-LEÓN, 2000).

Os estudos deste cientista desenvolveram-se na década de 30, na antiga União Soviética da era Stalin, quando se iniciou a expansão agrícola na região da Ásia, juntamente com o desbravamento do ambiente na procura por recursos naturais. Como consequência, a população ficou susceptível à leishmaniose na Ásia Central e às encefalites por arbovírus na Sibéria. Daí surgiu a preocupação sanitária de muitos cientistas, que se empenharam em inúmeras pesquisas sobre os focos naturais destas doenças (BARATA; BRICEÑO-LEÓN, 2000).

Compreender o processo de atuação social humana nos espaços, bem como as alterações ambientais globais e locais (alterações climáticas, alterações de ecossistemas) torna-se essencial no estudo epidemiológico das doenças zoonóticas.

A necessidade econômica é o maior determinante do processo de organização do espaço. Ele é transformado conforme as exigências das atividades que precisam ser desenvolvidas, como agricultura, exploração mineral, transporte de mercadorias, produção de energia, construção civil e a implantação industrial (BARATA; BRICEÑO-LEÓN, 2000).

A dilatação das áreas urbanas, a expansão das fronteiras agropecuárias, a poluição, a fragmentação de habitats, são alguns exemplos de ações antrópicas que aumentam o contato de patógenos com novas populações de hospedeiros pela proximidade excêntrica e dinâmica entre aqueles, animais selvagens, animais domésticos e humanos. Esse encontro pode alterar a epidemiologia das zoonoses e provocar epidemias em qualquer um dos grupos envolvidos (DASZAK; CUNNINGHAM; HYATT, 2001).

As complexas alterações ambientais - sejam elas provocadas por ação antrópica ou por desastres naturais - muitas vezes implicam no declínio de populações

selvagens. Os efeitos desses impactos, além da biodiversidade, estendem-se à saúde pública e à economia, principalmente pela alteração na epidemiologia das doenças que possuem os animais selvagens como hospedeiros (MARVULO; CARVALHO, 2014).

Nesse contexto, evidencia-se a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) no Brasil. Esta doença comportava-se de forma epidêmica em áreas recentemente desmatadas, acometendo principalmente trabalhadores de exploração florestal, abertura de estradas e mineração, ou seja, caracterizava-se como doença ocupacional (SILVA; CUNHA, 2007). Entretanto, o que se tem observado atualmente é que a LTA não se restringiu a regiões próximas das matas residuais. Ela está em processo de urbanização e endemização, manifestando uma mudança em seu perfil epidemiológico. Isso se deveu à contínua destruição do habitat natural dos vetores (flebotomíneos), alguns dos quais precisaram se adaptar a um ambiente peridomiciliar ou mesmo intradomiciliar para sobreviver (COSTA et al., 2007).

Outro determinante a ser considerado na análise do processo de organização do espaço e que se relaciona com a ocorrência de doenças, são algumas inovações tecnológicas desenvolvidas por humanos em favor da sociedade. O transporte aéreo está entre as inovações do mundo moderno que trouxeram vantagens para toda a sociedade. Essa tecnologia aproxima as populações de diferentes continentes, por outro lado, propicia também a disseminação intercontinental de agentes causadores de doenças entre diferentes regiões geográficas (PIGNATTI, 2004). Mas esse não é um problema atual. “A febre amarela e seu principal vetor, o mosquito *Aedes aegypti*, provavelmente espalhou-se da África para a América via comercialização escrava, mas a rapidez com que as mercadorias e as pessoas de hoje em dia se locomovem”, notoriamente, aumenta a probabilidade de deslocamento de agentes patogênicos (PIGNATTI, 2004).

O desenvolvimento da tecnologia médica levou a métodos diagnósticos para caracterização molecular, os quais têm ajudado a descrever um repertório maior de agentes zoonóticos (MARVULO; CARVALHO, 2014). Embora paralelamente tenha havido avanços na terapêutica medicamentosa, permitindo o controle de várias doenças infecciosas, algumas delas ressurgiram no mundo com novos padrões de comportamento. Algumas vezes a própria ação iatrogênica de medicamentos, se usados de forma descomedida, acabam por selecionar espécies cada vez mais resistentes (PIGNATTI, 2004).

Também de grande relevância na alteração da ocorrência de doenças zoonóticas, as alterações climáticas podem influenciar a ocorrência das doenças zoonóticas por quatro mecanismos principais:

- 1- Variações na distribuição geográfica de hospedeiros ou vetores propiciando o contato com novas populações humanas.
- 2- Mudanças na densidade populacional do hospedeiro/vetor que resultariam em aumento ou diminuição da frequência de contato com seres humanos ou com outros hospedeiros/vetores.
- 3- Alterações na prevalência de infecção pelo patógeno na população hospedeira ou vetorial o que altera a frequência de contato humano com o mesmo.
- 4- Efeitos na carga patogênica provocadas por mudanças nas taxas de reprodução, replicação ou desenvolvimento de patógenos em hospedeiros/vetores (MILLS; GAGE; KHAN, 2010).

Nessa conjuntura, preconizam-se seis ações que podem otimizar a compreensão da interação das doenças vetoriais e zoonóticas com o clima e aprimorar a capacidade de previsão de possíveis surtos e sua distribuição (MILLS; GAGE; KHAN, 2010). São elas:

- 1- Identificação e caracterização de patógenos.
- 2- Estabelecimento de dados sobre a distribuição geográfica e de habitat de patógenos zoonóticos e vetoriais reconhecidos e seus hospedeiros e vetores.
- 3- Estabelecimento de programas de monitoramento longitudinal.
- 4- Acompanhamento de dados sobre distribuição geográfica, gravidade e frequência de surtos de doenças de vida selvagem e doenças transmitidas por vetores e zoonoses em humanos.
- 5- Realização de estudos experimentais de laboratório e campo sobre os efeitos das alterações climáticas nos hospedeiros e vetores e suas habilidades para manter e transmitir patógenos.
- 6- Monitoramento direto a longo prazo da densidade populacional do hospedeiro e da prevalência da infecção nos hospedeiros ou vetores, para alertas precoces de risco para determinadas doenças (MILLS; GAGE; KHAN, 2010).

As previsões baseadas em programas de monitoramento de longo prazo devem ser rapidamente divulgadas entre parceiros de saúde pública locais, estaduais e internacionais, para que estratégias de intervenção possam ser desenvolvidas,

reduzindo o impacto da doença nas populações humanas (MILLS; GAGE; KHAN, 2010).

No ambiente de trabalho o pensamento não é diferente, a saúde do trabalhador também está intimamente associada a esse ambiente e às particularidades que envolvem o processo de produção. As estratégias de controle de ocorrência de doenças ocupacionais também devem abranger questões como monitoramento, pesquisa e vigilância. No tocante aos profissionais que manejam animais selvagens em sua rotina laboral, essas estratégias devem compor um programa bem elaborado de biossegurança.

1.2. Biossegurança

1.2.1. Reflexões sobre a origem e o conceito de Biossegurança

O ato de curar, ou a busca pela mitigação da dor, por certo não são exclusividade de humanos, nem tampouco iniciou-se com eles. Manifestações de auto-ajuda, como lambidas de feridas, bem como de auxílio a outrem, como a procura e retirada de parasitas infestantes comum entre símios, são demonstrações corriqueiras do potencial terapêutico intrínseco de um ecossistema equilibrado (TEIXEIRA; VALLE, 1996).

Pesquisas mais recentes denominam medicação animal, ou *zoopharmacognosy*, como a capacidade de animais em eleger e fazer uso interno e/ou externo de substâncias com potencial medicamentoso como vegetais, compostos secundários de vegetais, minerais e até alguns insetos, tanto por mecanismos apreendidos como por outros, aparentemente, inatos. São utilizadas tanto por indivíduos infectados como não infectados, com a medicação servindo para curar ou prevenir a infecção, geralmente em resposta a condições em que há elevado risco de infecção ou infestação pelo parasita (ANSARI; KHANDELWAL; KABRA, 2013). Ademais, ao reduzir a infecção, a virulência e a transmissão do parasita, a medicação animal provavelmente terá fortes efeitos sobre a epidemiologia de algumas doenças (CHOISY; DE ROODE, 2014).

Não se pode precisar com exatidão o momento histórico em que o humano iniciou o processo de busca pela cura de doentes, bem como por métodos de prevenção de acidentes e doenças. Mas certamente, os primeiros momentos instintivos, fizeram-se notar em sua evolução (TEIXEIRA; VALLE, 1996).

Com o advento da genética aplicada à biotecnologia e da convergência da medicina à tecnologia o mundo se deparou com a perspectiva de novos produtos derivados da tecnologia de manipulação de genes e surgiram as preocupações iniciais sobre os riscos da tecnologia de moléculas de DNA recombinante (r-DNA) (KRIMSKY, 2005).

Nos Estados Unidos a década de 70 foi marcada pela resposta do governo ao ativismo político e social dos anos 60. Assim, o governo criou regulamentações para a proteção da saúde ambiental e humana dos possíveis impactos trazidos pelas novas tecnologias. E nesse contexto, em 1975 realizou-se a Conferência de Asilomar, na Califórnia, que incorreu sobre os riscos de transferência de material genético entre espécies, destacando o “princípio da precaução” aplicado às Ciências Biológicas (KRIMSKY, 2005).

Ainda que o relatório resultante dessa conferência não tenha incluído a expressão “Biossegurança”, ela foi considerada um importante marco na construção desse conceito, uma vez que o cerne das discussões foi a preocupação em minimizar os possíveis riscos que a técnica do DNA recombinante e o manejo laboratorial de vírus tumorais poderiam oferecer aos trabalhadores em laboratórios, ao público em geral e ao ambiente (KRIMSKY, 2005).

Não há um consenso quanto à utilização e aplicação do termo Biossegurança. Alguns autores diferenciam termos como Biosseguridade, referindo-se à “segurança contra agentes externos, sobretudo em atos criminosos”, como o bioterrorismo; Segurança Biológica, remetendo às “práticas preventivas contra os riscos provindos da exposição, manipulação e uso de organismos vivos que podem pôr em risco a vida ou a saúde humana, animal, vegetal e comprometer o meio ambiente”; e Biossegurança, exclusivamente, “como o conjunto de medidas que visam a proteger a saúde humana e do meio ambiente contra os possíveis efeitos adversos dos produtos da biotecnologia moderna” (COSTA; COSTA, 2009).

Em termos epistemológicos, segundo Costa e Costa, 2002, o conceito de biossegurança pode ser definido como processo ou como conduta.

Como processo, porque é uma ação educativa, e como tal podemos entendê-la como um processo de aquisição de um conjunto de práticas e ações técnicas, com preocupações sociais e ambientais, destinados a conhecer e controlar os riscos que o trabalho com agentes biológicos pode oferecer ao ambiente e à vida.

Como conduta, quando analisamos a biossegurança como um somatório de conhecimentos, hábitos, comportamentos e

sentimentos, que devem ser incorporados ao homem, para que esse desenvolva, de forma segura, sua atividade.

Na perspectiva do animal selvagem sendo contactado e mantido em cativeiro, a definição de biossegurança pode ser “a implementação de um conjunto de políticas e normas operacionais rígidas que terão a função de proteger os animais selvagens contra a introdução de quaisquer tipos de agentes infecciosos” (SILVA; FELIPPE, 2014).

O Ministério do Meio Ambiente inclui, como competências da biossegurança, atentar aos organismos geneticamente modificados e à proteção contra espécies exóticas invasoras (BRASIL, 2017a).

Em geral, a provisão de um ambiente de trabalho seguro é realizada através da avaliação de riscos no local de trabalho e da aplicação de uma hierarquia de controles para gerenciar esses riscos. Com relação aos riscos envolvidos no manejo de animais silvestres, deve-se considerar os mesmos a que se sujeitam os demais profissionais da área da saúde, acrescidos daqueles representados por agentes biológicos zoonóticos. Nesse caso específico, as zoonoses devem ser consideradas como acidentes de trabalho (LEMOS, 2014).

No contexto das doenças zoonóticas, o objetivo das ações de biossegurança é interromper o ciclo de transmissão da doença em um ou mais pontos do processo. A transmissão da doença requer uma fonte infecciosa (o doente animal ou humano), um hospedeiro susceptível, uma via de transmissão (contato direto ou indireto, aerossol ou transmissão vetorial) e uma porta de entrada (por exemplo, uma ferida aberta ou mucosa). Uma medida de controle bem-sucedida irá interromper a transmissão de forma confiável em algum ponto e pode ser denominada prevenção de infecção (CARL, 2015).

Sendo assim, a biossegurança abrange procedimentos para prevenção do fluxo de patógenos entre os seres (animais silvestres, domésticos e seres humanos) e entre esses e o meio ambiente (SILVA; FELIPPE, 2014).

Uma das consequências do avanço das áreas urbanas para o meio rural é o aumento do número de animais silvestres em fuga ou em busca de comida e abrigo nas cidades. Esse movimento oferece riscos à integridade física tanto desses animais como das pessoas (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS - CBMMG, 2016).

A contenção mecânica ou física de um animal é um ato extremamente estressante para o animal, sendo que a intensidade e o prolongamento desse estímulo podem resultar em graves sequelas e até mesmo levá-lo à morte (CBMMG, 2016). Tendo em vista o aumento gradativo desse tipo de ocorrência (Tabela I), a preparação técnica desses profissionais torna-se ação primordial no tocante à biossegurança.

Tabela I. Número de ocorrências envolvendo a captura de animais no Estado de Minas Gerais, exceto Captura de Insetos, de 2005 a 2015.

ANO	Número de ocorrências
2005	2784
2006	3866
2007	5199
2008	5258
2009	4889
2010	5105
2011	6443
2012	6822
2013	6033
2014	6071
2015	7198

Fonte: CINDS/BM (Anuário Estatístico de Ocorrências) apud CBMMG, 2016.

Outra definição recorrente nos estudos sobre o tema, cujo foco de atenção remonta ao ambiente ocupacional e à proteção ambiental, diz que:

Biossegurança é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviço, visando à saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados (TEIXEIRA; VALLE, 1996).

Por sua completude e coerência com o tema abordado, essa será a definição utilizada no presente estudo.

1.2.2- Bases Legais

A biossegurança está firmada internacionalmente pela assinatura do Protocolo de Cartagena e regulamentada nacionalmente pela Lei de Biossegurança Nº 11.105 / 2005 (NATI et al., 2012).

Em 29 de janeiro de 2000, a Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica adotou seu primeiro acordo suplementar conhecido como Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, cujo objetivo principal é:

...contribuir para assegurar um nível adequado de proteção no campo da transferência, da manipulação e do uso seguros dos organismos vivos modificados resultantes da biotecnologia moderna que possam ter efeitos adversos na conservação e no uso sustentável da diversidade biológica, levando em conta os riscos para a saúde humana, e enfocando especificamente os movimentos transfronteiriços. (SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2000).

A adoção do Protocolo pelos países signatários constituiu-se em “um importante passo para a criação de um marco normativo internacional que leva em consideração as necessidades de proteção do meio ambiente, da biodiversidade e da saúde humana” promovendo regulamentações de defesa para o fluxo comercial dos organismos geneticamente modificados (OGMs) (BRASIL, 2015).

No Brasil, a biossegurança está regulamentada pela Lei de Biossegurança, a Lei nº 11.105/20057, e seu Decreto nº 5.591/20058, os quais revogaram a Lei nº 8.974/95.

Esta Lei estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização no uso das técnicas de engenharia genética na construção, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, liberação e descarte de organismo geneticamente modificado (OGM), visando a proteger a vida e a saúde do homem, dos animais e das plantas, bem como o meio ambiente (BRASIL, 2005).

O foco de atenção dessa Lei são os riscos relativos às técnicas de manipulação de OGMs. O órgão regulador dessa Lei é a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), integrada por profissionais de diversos ministérios e indústrias biotecnológicas (BRASIL, 2005).

1.2.3- Equipamentos de proteção individual (EPI): normas e fabricação

“Considera-se EPI todo dispositivo ou produto, de uso individual, utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho” (BRASIL, 2001). De acordo com a CLT- Consolidação das Leis do Trabalho, art. 166, toda empresa é obrigada a fornecer EPI aos empregados adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados e sem ônus para os mesmos. (BRASIL, 1977).

No Brasil, o EPI de fabricação nacional ou importado só pode ser posto à venda ou utilizado legalmente após a obtenção do Certificado de Aprovação (CA), expedido pelo Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho – DSST/Ministério do

Trabalho e Emprego - MTE. O DSST cadastra o fabricante ou importador de EPI, examina a documentação exigida para emitir ou renovar o CA, estabelece os regulamentos técnicos para ensaios de EPI, bem como é responsável por fiscalizar a qualidade do EPI e ou suspender o cadastramento da empresa fabricante ou importadora e ainda cancelar o CA (BRASIL, 2017b).

Para o trabalho que demanda manejo de animais selvagens, EPIs variados devem ser utilizados dependendo da atividade a ser desenvolvida bem como do animal que será contactado. No entanto, o uso de luvas é imprescindível a qualquer atividade que encerra o contato com animais e/ou suas secreções/excreções (CARL, 2015).

A Portaria nº. 452 especifica que para os riscos mecânicos - presentes no manejo de animais selvagens - os ensaios são voltados para os agentes abrasivos, escoriantes, cortantes e perfurantes previstos em normas europeias (BRASIL, 2014). A norma EN 420: 2003, por exemplo, trata de requisitos gerais para luvas de proteção, prevendo os seguintes ensaios: determinação de pH e conteúdo de cromo VI no material de confecção; especificação de tamanhos, considerando 6 tamanhos diferentes; destreza (habilidade manipulativa para executar uma tarefa) com indicação de nível de desempenho; transmissão e absorção do vapor de água, quando aplicável (EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION – ECS, 2003a).

A Norma Europeia EN 388: 2003 prevê os seguintes testes contra riscos mecânicos: resistência a abrasão, resistência ao corte; resistência ao rasgo; resistência a perfuração por punção. A norma prevê uma classificação de proteção para as luvas contra riscos mecânicos por meio de níveis de desempenho que variam de 0 (zero) a 4 (quatro) para abrasão, para rasgamento e para perfuração; e de 0 (zero) a 5 (cinco) para corte por lâmina sem impacto. Quanto maior a classificação, maior o nível de desempenho e maior a proteção (ECS, 2003b).

Mas nem sempre a prática expressa o que preconiza as leis e normalizações. Problemas relacionados às ineficiências dos equipamentos de proteção são apontados por Meirelles, et.al. (2016) que avaliaram o uso de EPI na aplicação de agrotóxicos por trabalhadores rurais e constataram o desconforto térmico, principalmente nos dias quentes, o embaçamento das máscaras faciais pela respiração e a ineficiência da permeabilidade do material de vedação dos EPIs. Discutem a possibilidade dos EPIs apresentarem lacunas funcionais no projeto, na concepção, no uso, na manutenção, no armazenamento e no descarte. Destacam ainda, a falta de análises antropométricas dos usuários na fase de concepção e a

inevitável inadequação dos equipamentos, por exemplo, luvas de proteção com folgas excessivas.

A limitação dos EPIs reside em sua inadequação às atividades em condições reais, as quais integram múltiplos fatores de risco sinergicamente. Além disso, com frequência EPIs confeccionados para setores específicos, são empregados em outras atividades sem revisão das especificações (MEIRELLES; MOTTA VEIGA; DUARTE, 2016). Por exemplo, as luvas de raspa confeccionadas prioritariamente para a construção civil são amplamente utilizadas para apreensão de animal selvagem, conforme constatado pela pesquisa que será apresentada adiante.

Portanto, promoção de educação e treinamentos continuados, parece ser a melhor estratégia para a prevenção de acidentes e de doenças ocupacionais, no caso de trabalhadores que manejam animais selvagens de “zoonoses ocupacionais” (LEMOS, 2014).

1.3- Zoonoses

Admite-se que as zoonoses ocorram desde os tempos pré-históricos da humanidade. Entretanto, no período neolítico as condições para transmissão de doenças entre animais vertebrados e seres humanos se ampliaram, pois foi nesta ocasião que se iniciou a estruturação da agricultura, a domesticação dos animais e a organização urbana em aldeias (MARVULO; CARVALHO, 2014).

Historicamente, as doenças dos animais selvagens apenas importavam quando ameaçavam a agricultura ou a saúde humana (DASZAK, 2000). Com a consolidação do conceito de Saúde Única, que trata da integração entre saúde humana, saúde animal e ambiente, esses animais passaram a ser percebidos como um elo no complexo saúde, tanto pela função de reservatórios das enfermidades zoonóticas, como pela sinalização de desequilíbrios ambientais decorrentes de ações antrópicas (MARVULO; CARVALHO, 2014). Esse conceito baseia-se num pensamento ecológico complexo que vai além dos seres humanos e dos animais, pois valida a relação entre os ecossistemas e a saúde. Nesse sentido, a saúde é entendida como um contínuo entre as saúdes humana, animal e ambiental (ZINSSTAG, 2011).

Conforme a Organização Mundial de Saúde, “zoonoses são doenças ou infecções naturalmente transmissíveis entre os animais vertebrados e o homem” (WHO, 2017). Elas podem ser classificadas de acordo com o sentido de transmissão

em 3 tipos:

- Antropozoonose: doença primária de animais que pode ser transmitida a humanos. Por exemplo: Brucelose, nas quais os humanos são infectados acidentalmente.
- Zooantroponose: doença primária de humanos que pode ser transmitida aos animais. Por exemplo: Esquistossomose mansoni.
- Anfixenose: doença que circula indiferentemente entre humanos e animais, ou seja, ambos podem ser hospedeiros definitivos. Por exemplo: Infecção por estafilococo (MARVULO; CARVALHO, 2014).

Com relação às vias de transmissão, elas podem ser diretas ou indiretas.

A transmissão direta pode ser imediata, quando o agente (entidade capaz de causar doença) é transferido ao hospedeiro suscetível por contato direto, assim como ocorre na raiva em que o vírus presente na saliva do animal infectado é inoculado diretamente no indivíduo através de uma mordida, ou mediata, quando o contágio se dá sem necessidade do contato físico, por meio de secreções naso-faríngeas suspensas (gotículas de Pflugge), ou por contato das mãos em superfícies contaminadas (MERCOSUL, 2005).

Já na transmissão indireta, a transferência do agente etiológico se dá por meio de veículos animados (vetores, por exemplo, barbeiros na transmissão da doença de chagas) ou inanimados (água, ar, alimentos, solo, etc.). Vale ressaltar que um mesmo agente etiológico pode ser transmitido de diversas formas. A leptospirose, entre outras, pode ser transmitida tanto de forma direta, por penetração ativa da bactéria nas mucosas ou na pele ferida após contato com animais infectados, como indireta, pelo contato com água ou comida contaminadas (Tabela 10) (MERCOSUL, 2005).

Aproximadamente 80% dos vírus, 50% das bactérias, 40% dos fungos, 70% dos protozoários e 95% dos helmintos que infectam os seres humanos são zoonóticos e a maioria dos reservatórios identificados são mamíferos (aproximadamente 80%) (TAYLOR et al., 2001).

As zoonoses monitoradas por programas nacionais de vigilância e controle do Ministério da Saúde são: sarampo, cólera, doenças diarreicas agudas (incluindo algumas de caráter zoonótico), hanseníase, tuberculose, febre amarela, febre do nilo

ocidental, febre maculosa brasileira e outras riquetsioses, febre de chikungunya, doença de chagas, leishmaniose tegumentar americana, leishmaniose visceral, malária, esquistossomose mansoni, hantavirose, leptospirose, peste, raiva, acidentes por animais peçonhentos (BRASIL, 2016).

As zoonoses são responsáveis por cerca de 60% das Doenças Infecciosas Emergentes (DIEs). Além disso, cerca de 70% desses eventos zoonóticos foram causados por patógenos originários da vida selvagem (JONES et al., 2008).

Os agentes patogênicos virais (especialmente RNA vírus) por suas altas taxas de mutação, e por isso maior capacidade de adaptação a novos hospedeiros, são evidenciados como grande ameaça humana no elenco das DIEs. Todavia estudos demonstram que a maioria das DIEs têm as bactérias e rickettsias como principais agentes patogênicos. A alta incidência desse grupo deve-se à fármaco-resistência (Ex: *Staphylococcus aureus* resistente à vancomicina) (JONES et al., 2008).

Um exemplo importante de riquetsiose no Brasil é a Febre Maculosa Brasileira (FMB), doença infecciosa transmitida por carrapatos do gênero *Amblyomma*, que tem as capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) como principal hospedeiro e amplificador da doença. O primeiro relato de FMB data de 1900, na época denominada de “tifo exantemático”, a partir da década de 80 ela reemergiu e se tornou importante problema de saúde pública no Brasil. Desde então, observou-se aumento no número de casos, expansão das áreas de transmissão, principalmente em áreas urbanas, em especial, elevadas taxas de letalidade, quesitos esses, suficientes para caracterizar a febre maculosa brasileira como doença emergente (PINTER, 2016).

Várias situações podem ser observadas para categorizar uma doença infecciosa como Doença Infecciosa Emergente:

- Novas estirpes de agentes patogênicos tornaram-se resistentes a drogas outrora eficientes (Ex. Tuberculose e malária) (JONES et al., 2008).
- Patógenos inseridos inusitadamente na população humana (Ex. HIV-1, coronavírus causador da Síndrome Respiratória Aguda Severa (SARS)) (WILCOX; COLWELL, 2005).
- Patógenos que aumentaram sua incidência (Ex. Doença de Lyme nos

EUA (JONES et al., 2008) e febre maculosa no Brasil (PINTER, 2016)).

- Um agente conhecido que ocorre em uma espécie que até então não se conhecia sua susceptibilidade (Ex. Gripe aviária em tamanduá bandeira (NOFS et al., 2009).
- Doença conhecida, aparecendo em uma nova área geográfica (COSTA et al., 2007) (Ex. Cólera no Haiti (ZANELLA, 2012)).
- Ressurgimento de doenças por interrupção ou falha de medidas de controle (Ex. Tuberculose) (SOUZA et al., 2015)

Além de falhas em medidas de controle, os sistemas de saúde muitas vezes não são capazes de identificar com a agilidade necessária as doenças emergentes e, frequentemente, não conseguem estabelecer medidas eficazes de tratamento, contribuindo também com a disseminação desses agravos (SCHATZMAYR; OTHERS, 2001).

Ademais, na visão ainda fragmentada das especialidades médicas, os conceitos relacionados às doenças apresentam-se restritos e colocados de forma inquestionável, dificultando o diálogo e as propostas oriundas de experiências comunitárias de profissionais que pertencem a outras áreas, o que consequentemente, posterga estratégias de ações preventivas e de educação em saúde (SCHMIDT, 2007). Problemas ambientais e de saúde pública caracterizam-se como sistemas complexos, pois envolvem simultaneamente, a produção, a organização social, a economia e a cultura, com interação dinâmica dos diversos atores sociais. Portanto, analisá-los de maneira fragmentada pode gerar propostas limitadas de soluções (PORTO; ALMEIDA, 2002).

Além da integração entre as diversas disciplinas, a questão das doenças emergentes e o risco de novas pandemias a elas relacionado, demandam um olhar ainda mais amplo.

Um estudo que fez uma análise de 335 eventos de doenças infecciosas emergentes entre 1940 e 2004 definiu as regiões mais propensas de surgirem as próximas zoonoses emergentes, são os denominados *hotspots* de doenças infecciosas emergentes (Figura 1) (JONES et al., 2008). Esses *hotspots* são regiões nas quais intensas atividades humanas ocorrem em um contexto de alta biodiversidade da vida selvagem e concomitante biodiversidade microbiana (MORSE, 2012). A intensificação da vigilância em tais regiões se justifica e possibilita uma

melhor alocação de recursos globais para prevenir doenças infecciosas emergentes ou lidar rapidamente com os surtos (JONES et al., 2008).

Por tudo isso, para a produção de conhecimento e busca de estratégias para o enfrentamento de situações complexas, torna-se razoável que os diálogos não se limitem aos cientistas, mas que ocorram entre eles e a sociedade, e entre os governantes das diversas sociedades (PORTO; ALMEIDA, 2002).

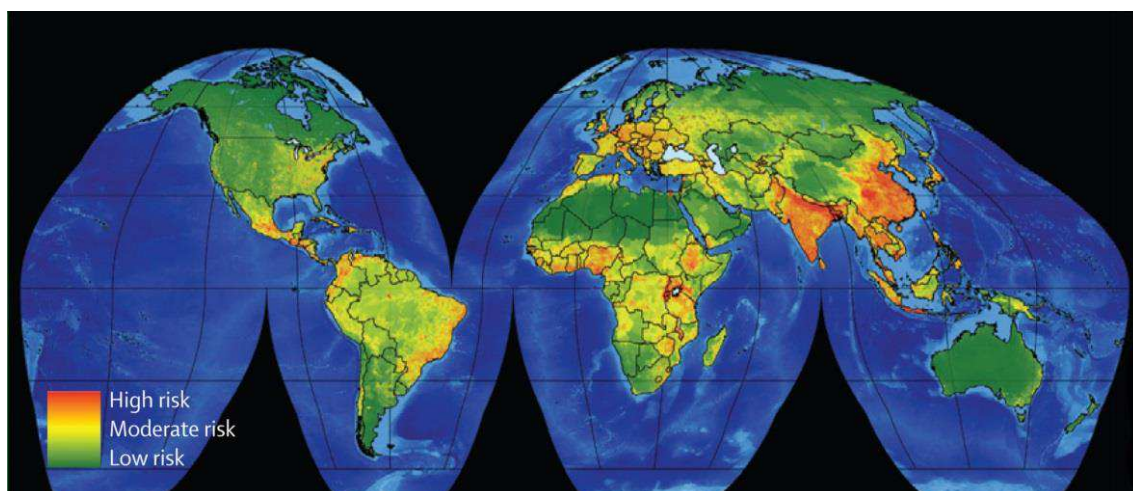


Figura 1- *Hotspots* globais para doenças infecciosas emergentes que se originam em vida selvagem. Fonte: (MORSE et al., 2012)

2. RISCO DE DOENÇA ZONÓTICA E PRÁTICAS DE PREVENÇÃO ENTRE TRABALHADORES QUE MANEJAM ANIMAIS SILVESTRES: resultados de uma pesquisa na rede pública, Uberlândia MG, 2016.

2.1. Objetivo geral

Avaliar a rotina de profissionais da rede pública municipal, estadual e federal que manejam animais silvestres, como médicos veterinários, biólogos, tratadores, policiais, entre outros; bem como seus conhecimentos e práticas em relação aos riscos de infecção por zoonoses, por meio da aplicação de um instrumento de coleta de dados quali quantitativo.

2.2. Objetivos específicos

1. Verificar o conhecimento teórico bem como a vigência de treinamento

técnico entre os profissionais alvo dessa pesquisa.

2. Quantificar e qualificar as práticas de segurança no trabalho na população estudada, como uso de equipamentos adequados para manejo de fauna e EPIs específicos para as diversas atividades.
3. Detectar quais são os animais ou grupo de animais mais contactados durante a prática das atividades laborais relatadas em ambientes do bioma Cerrado
4. Fazer um levantamento das doenças zoonóticas que podem ser transmitidas aos humanos pelo contato direto com os animais descritos como de contato frequente.
5. Definir as vulnerabilidades que podem favorecer o risco de transmissão de doenças zoonóticas em decorrência da prática do trabalho sem segurança.
6. Construir um instrumento informativo sobre as possíveis doenças zoonóticas vinculadas ao contato com animais selvagens e/ou suas secreções/excreções, com base nos resultados do inquérito com os profissionais e na literatura sobre o assunto.

2.3. Metodologia

Inicialmente foi realizada revisão bibliográfica da literatura pertinente ao tema em estudo e o projeto de pesquisa foi formatado conforme exigência do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Federal de Uberlândia para submissão. Em dezembro de 2015 a pesquisa foi avaliada e aprovada pelo CEP, sob o número de parecer (1.301.743/2015) (Anexo A).

Trata-se de um estudo individuado observacional transversal, também chamado de inquérito epidemiológico, realizado no município de Uberlândia-MG.

Para tanto, foram convidados todos os profissionais que lidam diretamente com animais silvestres, ao todo 255 trabalhadores conforme informações recebidas nas seguintes instituições: 17 trabalhadores no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); 15 Policiais Militares na Polícia Militar Ambiental; 11 profissionais na Universidade Federal de Uberlândia (Curso de medicina veterinária e Ciências Biológicas); 170 Bombeiros Militares no Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG); 13 trabalhadores no Instituto Estadual

de Florestas (IEF)¹; 17 profissionais no Setor de Animais peçonhentos e quirópteros do Unidade de Vigilância de Zoonoses de Uberlândia (UVZ) e 12 trabalhadores no Zoológico Municipal de Uberlândia. Pelo fato deste contingente não ser amplo, propomos o estudo em forma de censo.

As informações acerca do total de profissionais, em cujas atribuições está incluso o contato com animais silvestres, foram fornecidas pela chefia responsável por cada instituição co-participante. Foram excluídos dessa pesquisa os profissionais que trabalham nas referidas instituições que não mantêm contato direto com animais silvestres, bem como aqueles que se negaram a participar da pesquisa ou de assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

Os profissionais foram contatados por meio da chefia imediata e posteriormente, na presença do pesquisador principal, responderam às questões de um instrumento de coleta de dados semi-estruturado, elaborado pelos pesquisadores com base em suas experiências no assunto.

No início do instrumento constam questões voltadas para a caracterização sócio demográfica dos participantes, segue-se informações acerca de conceitos relacionados à vida animal e doenças zoonóticas, simultaneamente a avaliação do conhecimento desses trabalhadores sobre os mesmos. Na sequência foram inclusas questões acerca da participação em treinamentos e da caracterização do contato com animais silvestres (frequência e tipo do contato e situação do animal). Uma longa e detalhada sessão foi destinada à frequência de atividades ocupacionais que podem resultar em exposição de risco a doenças zoonóticas e também à caracterização dos acidentes ocorridos. Concomitantemente, foi enfatizado em cada questão, a investigação sobre o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) (Apendice A).

Estes dados foram digitados em um banco de dados construído especificamente para este estudo no programa computacional Epi Info 7. 1. 3. Após a entrada dos dados, foi realizada a seguinte análise:

1. Distribuição da frequência das variáveis coletadas para a população pesquisada e verificação da consistência dos dados. Inicialmente, foi realizado a distribuição de frequências de todas as variáveis pesquisadas, caracterizando-se a população estudada segundo aspectos demográficos,

¹ A chefia local do IEF indeferiu o pedido de participação nessa pesquisa.

socioeconômicos e fatores relacionados à exposição dos participantes. Posteriormente, verificou-se a consistência dos dados.

2. Análise bivariada: Para as variáveis contínuas, foram calculadas as medidas de dispersão e para a comparação destas variáveis foram utilizados o teste não paramétrico teste de Kruskal-Wallis ou o teste t de Student, dependendo da normalidade dos dados ($\alpha = 5\%$).

Essa pesquisa contou ainda com acesso aos Registros de Eventos de Defesa Social (REDS) do 5º Batalhão de Bombeiros Militar de Uberlândia no período de 2013 a 2017, nos quais são registradas as ocorrências atendidas por eles. Os dados foram filtrados por ocorrências relacionadas a acidentes entre os militares e animais. Essa pesquisa foi realizada por um oficial do referido Batalhão e os resultados foram enviados ao pesquisador principal via email.

Após análise dos dados e de revisão integrada sobre o assunto, houve a construção de um instrumento informativo de riscos ocupacionais relacionados às zoonoses transmitidas por animais silvestres no Cerrado, o qual será disponibilizado em formato de banner a algumas das instituições co-participantes.

2.4. Resultados

Dos 255 profissionais lotados em instituições públicas do município de Uberlândia e que têm em suas atribuições o contato com animais silvestres, um total de 173, sendo a maior parte do gênero masculino e trabalhadores do Corpo de Bombeiros (Tabela 1), responderam ao questionário, equivalendo a uma taxa de resposta de 67,8%. Outras características sócio demográficas dos participantes da pesquisa estão dispostas na Tabela 1.

Tabela 1. Características sócio demográficas dos participantes da pesquisa.

Variáveis	n	%	Média (\pm DP)
Gênero (n=172)			
Masculino	140	81.4	
Feminino	32	18.6	
Idade	-	-	36,3 (\pm 9,1)
Tempo de trabalho	-	-	11,3 (\pm 8,1)

Variáveis	n	%	Média (± DP)
Profissão (n=171)			
Bombeiro militar	125	73.1	
Assistente em saúde pública	20	11.7	
Policial militar ambiental	10	5.8	
Médico veterinário	8	4.7	
Outros (biólogo, engenheiro agrônomo, técnico em saúde ambiental)	8	4.7	
Instituição que trabalha (n=173)			
Corpo de Bombeiros Militar	125	72,2	
Unidade de Vigilância de Zoonoses	12	6.9	
Polícia Militar Ambiental	11	6.4	
Zoológico municipal	11	6,4	
Universidade Federal de Uberlândia	8	4,6	
IBAMA	6	3.5	

Fonte: A autora.

Frequências concernentes à instrução dos trabalhadores acerca de conceitos relacionados à vida silvestre e doenças zoonóticas estão apresentadas na Tabela 2. Essa tabela apresenta em destaque a porcentagem de trabalhadores que receberam algum tipo de treinamento para o manejo de animais silvestres, além das características que abrangem o contato dos trabalhadores com os animais silvestres, como a frequência, o tipo de contato e a situação do animal, entre outras informações relevantes.

Tabela 2. Conhecimentos sobre conceitos relacionados à vida animal e doenças zoonóticas e caracterização do contato com animais silvestres.

Variáveis	n	%
<i>Conhece conceito de animal silvestre (n=173)</i>	143	82,7
<i>Conhece conceito de animal exótico (n=172)</i>	134	77,9
<i>Conhece conceito de animal sinantrópico (n=173)</i>	56	32,4
<i>Conhece conceito de animal doméstico (n=173)</i>	151	87,8
<i>Treinamento para manejo de animais silvestres (n=166)</i>	93	56,1
<i>Conhece algum tipo de zoonose? (n=121)</i>	58	47,9
<i>Já contraiu alguma zoonose? (n=120)</i>	5	4,2
<i>Tem contato frequente com animais silvestres (n=172)</i>	159	92,4
<i>Frequência de contato (n=148)</i>		
Diariamente	48	32,4

Variáveis	n	%
Semanalmente	43	29,0
Mensalmente	25	16,9
1 a 3 episódios isolados anualmente	18	12,2
4 a 10 episódios isolados anualmente	14	9,5
<i>Situação de contato* (n=173)</i>		
Presos	40	23,1
Soltos em seu habitat	42	24,3
Soltos fora do habitat	114	65,9
<i>Estado dos animais durante a manipulação (em geral)* (n=173)</i>		
Saudáveis	122	70,5
Doentes (presumível ou confirmada)	82	47,4
Mortos	3	1,7
<i>Tipo de contato* (n=173)</i>		
Visual	44	25,4
Transporte	94	54,3
Contenção/apreensão	111	64,2
Cuidados veterinários	23	13,3
Manipulação para fins acadêmicos	14	8,1
<i>Veículo apropriado no transporte de animal silvestre (n=155)</i>	53	34,2
<i>Equipamentos apropriados na contenção de animal silvestre (n=160)</i>	76	47,5

Fonte: A autora. (* Múltiplas possibilidades de respostas).

Subsequente às questões referentes ao transporte e contenção de animais silvestres, houve o questionamento acerca do uso de EPI para realização de tais atividades, assim como para todas as demais questões relativas às atividades que resultam em exposições de risco a doenças zoonóticas. Vale ressaltar que o fardamento de uso corrente entre os militares, favorece proteção de vestuário e calçado e apesar de não terem sido citados por todos, a farda e o coturno foram incluídos na tabela 3.

Para inclusão do fardamento e coturno como EPI utilizado nas diversas atividades realizou-se análise das frequências de tais atividades estratificada pelas instituições co-participantes, apenas os dados relevantes à questão dos EPIs foram descritos.

Nesse sentido, entre os 94 trabalhadores que relataram ter transportado animais silvestres, 67 são militares (71,3%), sendo 57 do Corpo de Bombeiros e 10 da Polícia Militar Ambiental. Dos 111 que afirmaram já ter contido/apreendido animais silvestres no exercício de suas funções, 58 são militares, sendo 51 do Corpo de

Bombeiros e 7 da Polícia Militar Ambiental (Tabela 2). Os EPis utilizados nessas atividades e em todas as outras que resultam em exposições de risco a doenças zoonóticas estão detalhados na tabela 3.

Tabela 3. Frequência dos profissionais que utilizam EPI e caracterização dos EPis nas atividades ocupacionais que resultam em exposições de risco a doenças zoonóticas.

Situação	Usam EPI	Luvras (De raspa, de procedimento, de borracha)	Botas (Coturno, galocha)	Vestuário (Farda, avental)	Outros* (Óculos ¹ , máscara ²)
Alimentação (n=52)	25	21	18	13	1 ²
Contenção (n=111)	83	77	68	60	20 ¹
Higienização do animal (n=25)	9	9	6	6	0
Higienização do cativeiro (n=37)	17	16	14	9	1 ²
Higienização do veículo (n=55)	34	31	32	30	10 ¹ , 8 ²
Cuidados à saúde do animal (n=40)	20	18	13	15	2 ¹ , 2 ²
Manipulação de secreções dos animais silvestres (n=57)	53	51	38	33	11 ¹ , 7 ²
Manipulação de excreções dos animais silvestres (n=57)	41	39	31	28	9 ¹ , 4 ²
Manipulação de sangue dos animais silvestres (n=54)	42	41	30	30	8 ¹ , 5 ²
Manipulação de fezes dos animais silvestres (n=66)	39	37	30	26	4 ¹ , 4 ²
Transporte (n=94)	81	80	73	63	24 ¹

Fonte: A autora. (*Os valores apresentados com o expoente 1 e 2 são relativos ao uso de óculos e máscara, respectivamente).

Dos 52 trabalhadores que relataram alimentar animais silvestres, 25 afirmaram fazer uso de EPI para realizá-la, 21 utilizam luvas, 18 botas e 13 usam vestuário de proteção. Dez desses trabalhadores que afirmaram utilizar EPI são militares e por isso

tiveram seu fardamento contabilizado. A análise das frequências do uso de EPI estratificada pelo órgão em que o profissional trabalha foi realizada em todas as questões relativas ao uso de EPI (Tabela 3).

A frequência, bem como a descrição dos EPIs utilizados pelos profissionais inqueridos nas atividades ocupacionais que resultam em exposições de risco a doenças zoonóticas, são apresentados na Tabela 3.

Estão apresentadas na Tabela 4 as frequências das diversas atividades desenvolvidas pelos trabalhadores inqueridos, que apesar de terem em comum o contato com animais silvestres em sua rotina de trabalho, trata-se de um grupo bastante heterogêneo. Vale ressaltar a existência de múltiplas possibilidades de resposta, ou seja, o mesmo profissional pode exercer mais de uma das atividades descritas.

Tabela 4. Frequência de atividades ocupacionais dos participantes da pesquisa que resultam em exposições de risco a doenças zoonóticas*.

Situação	n	%
<i>Alimentação (n=161)</i>	52	32,3
<i>Contenção (n=173)</i>	111	64,2
<i>Higienização do animal (n=161)</i>	25	15,5
<i>Higienização do cativeiro (n=161)</i>	37	23,0
<i>Higienização do veículo em que o animal foi transportado (n=162)</i>	55	34,0
<i>Cuidados à saúde do animal (n=161)</i>	40	24,8
<i>Manipulação de secreções dos animais silvestres (n=162)</i>	57	35,2
<i>Manipulação de excreções dos animais silvestres (n=161)</i>	57	35,4
<i>Manipulação de sangue dos animais silvestres (n=159)</i>	54	34,0
<i>Manipulação de fezes dos animais silvestres (n=162)</i>	66	40,7
<i>Contato com ectoparasitos (pulgas, carrapatos) (n=160)</i>	93	58,1
<i>Picada ou infestação por ectoparasitos (n=159)</i>	53	33,3
<i>Transporte (n=173)</i>	94	54,3

Fonte: A autora. (* Múltiplas possibilidades de resposta).

Na sequência, demonstra-se o cruzamento de dados entre o tempo de trabalho com animais silvestres e o uso de EPI em atividades de risco para doenças zoonóticas. Apesar de que para apenas as atividades de contenção/apreensão foi obtido significância estatística ($p=0,02$), foi observado que para todas as atividades, o não uso de EPIs foi mais prevalente entre aqueles que possuem um tempo maior de trabalho com animais silvestres (Tabela 5).

Tabela 5. Relação entre uso de EPI em atividades de risco de transmissão de doenças zoonóticas e tempo de trabalho na função.

Uso de EPI no manejo de animais silvestres		n	Tempo médio de trabalho na função (anos)	Desvio padrão	Valor de <i>p</i>
Transporte (n=139)	Sim	123	11,3	7,2	0,10 ^K
	Não	16	14,6	11,4	
Contenção/apreensão (n=134)	Sim	119	10,8	7,4	0,02 ^K
	Não	15	17,4	10,6	
Alimentação (n=78)	Sim	43	12,2	8,1	0,91
	Não	35	12,4	9,0	
Higienização do animal (n=56)	Sim	23	11,7	10,3	0,80
	Não	33	12,4	7,3	
Higienização do cativeiro (n=67)	Sim	32	11,5	9,6	0,34
	Não	35	13,6	8,1	
Higienização do veículo (n=82)	Sim	50	11,1	8,0	0,09
	Não	32	14,3	8,7	
Cuidados a saúde do animal (n=73)	Sim	42	11,3	9,1	0,79
	Não	31	11,8	6,7	
Contato com secreções (n=102)	Sim	81	11,7	8,0	0,70
	Não	21	12,5	8,8	
Contato com excreções (n=93)	Sim	72	11,7	8,7	0,39
	Não	21	13,6	8,7	
Contato com sangue (n=93)	Sim	66	10,7	7,1	0,68
	Não	27	11,4	7,8	
Contato com fezes (n=99)	Sim	66	11,5	8,2	0,42
	Não	33	13,0	8,5	

Fonte: A autora. ^KTeste de Kruskal-Wallis. Demais análises teste t de Student.

Na tabela 6 encontra-se um detalhamento dos acidentes relatados pelos participantes da pesquisa que resultaram em exposições de risco a doenças zoonóticas. Relativo às mordidas/bicadas, 18 profissionais descreveram os eventos, alguns relataram mais de uma ocorrência, indicando a parte do corpo lesada, (18 tiveram lesão na mão, 2 foram mordidos no braço e 1 foi ferido na perna), e apenas 8 mencionaram os animais envolvidos nos acidentes. Os seguintes animais foram citados: gambá (*Didelphis marsupialis*), cobra, jaguatirica (*Leopardus pardalis*), macaco prego (*Sapajus apela*), furão (*Mustela putorius furo*), raposa (*Vulpes vulpes*)

e cachorro. Em uma das respostas, o profissional citou grupos de animais, a saber: canídeos, aves e roedores.

Tabela 6. Caracterização dos acidentes ocorridos entre os participantes da pesquisa que resultaram em exposições de risco a doenças zoonóticas.

Situação	n	%
<i>Acidente com animais silvestres (n=163)</i>	30	18,4
<i>Tipo de acidente* (n=173)</i>		
Contato direto com secreções/excreções	16	9,3
Contato direto com fezes	11	6,4
Contato direto com sangue	11	6,4
Arranhadura	19	11,0
Mordedura/bicada	19	11,0
Acidente com perfuro-cortante	11	6,4
Picada ou infestação de ectoparasitas (n=159)	53	33,33

Fonte: A autora. (* Múltiplas possibilidades de respostas).

Todos os 173 profissionais que participaram da pesquisa citaram livremente os animais mais contactados por eles no exercício de suas funções laborais.

Importante relatar que dentre essas citações, 42 pessoas descreveram contato com artrópodes peçonhentos (abelhas, escorpiões, lacraias e aranhas), apesar de não serem transmissores de zoonoses. Os demais animais contactados estão relacionados na Tabela 7.

Tabela 7. Frequência dos animais ou grupos de animais que os profissionais relataram maior contato na rotina de trabalho

Animais ou grupos de animais (Hospedeiros silvestres)	n
Aves	121
Serpentes	108
Tamanduás (<i>Myrmecophaga tridactyla</i> e <i>Tamandua tetradactyla</i>)	92
Ouriço-caixeiro (<i>Coendou villosus</i>)	73
Gambás (principalmente, <i>Didelphis marsupialis</i>)	72
Outros répteis (exceto serpentes)	44
Lobo Guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>)	43
Felinos silvestres	38
Capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>)	38
Canídeos silvestres (exceto Lobo Guará)	31
Primatas não humanos	21
Quati (<i>Nasua nasua</i>)	17

Animais ou grupos de animais (Hospedeiros silvestres)	n
Morcegos	9
Tatus	8
Jaritataca (<i>Conepatus semistriatus</i>)	8
Roedores silvestres (exceto capivara)	6
Outros (Guaxinim (<i>Procyon cancrivorus</i>), Jupará (<i>Potos flavus</i>), Cervídeos)	9

Fonte: A autora.

As duas últimas questões do questionário exploraram a tônica das zoonoses, incluindo exemplos e possibilidades de antecedentes patológicos nessa linha. Entre 121 profissionais, 63 (52,07%) assinalaram não conhecerem algum tipo de zoonose. Por outro lado, 58 pessoas (47,93%) designaram que sim, conhecem algum tipo de zoonose, apesar de 46 terem de fato citado pelo menos uma (Tabela 8).

Com relação aos antecedentes patológicos, apenas um profissional relatou ter imunidade para toxoplasmose. Outros dois profissionais alegaram, equivocadamente, a dengue como antecedente de doença zoonótica.

Tabela 8. Frequência das zoonoses citadas livremente pelos participantes da pesquisa.

Situação (n=46)	n	%
<i>Raiva</i>	26	56,5
<i>Leptospirose</i>	13	28,3
<i>Toxoplasmose</i>	9	19,6
<i>Febre maculosa</i>	6	13,0
<i>Hantavirose</i>	6	13,0
<i>Leishmaniose</i>	5	10,9
<i>Brucelose</i>	4	8,7
<i>Tuberculose</i>	3	6,5
<i>Clamidiose</i>	3	6,5
<i>Chagas</i>	2	4,3
<i>Doenças Vetoriais (Febre amarela, Zika, cólera, chikungunya, dengue*, malária*)</i>	12	26,1
<i>Parasitoses intestinais (Salmonelose, criptosporidiose, esquistossomose, helmintose)</i>	7	15,2
<i>Dermatoses (Sarna, dermatofitoses, herpes)</i>	9	19,6
<i>Outras (Febre hemorrágica, doença de lyme, encefalite viral, erliquiose, criptococose, varíola bovina, cinomose*, parvovirose*)</i>	10	21,7

Fonte: A autora. (*Até o momento parece não haver evidências científicas para classificação dessas doenças como zoonoses).

Os dados obtidos com o acesso aos Registros de Eventos de Defesa Social (REDS) do 5º Batalhão de Bombeiros Militar de Uberlândia no período de 2013 a 2017, resumiram-se em apenas 7 notificações, todas relacionadas a acidentes com animais peçonhentos. São elas: 3 picadas de escorpião, 1 de marimbondo, 1 de abelha e 2 picadas de cobra.

Na sequência, estão apresentadas na Tabela 9 os animais ou grupo de animais contactados pelos profissionais que participaram da presente pesquisa desde que trabalham nas referidas funções e as respectivas doenças zoonóticas a eles relacionadas e que têm incidência na região do cerrado.

Tabela 9. Algumas doenças que podem ser transmitidas aos humanos por contato direto com animais selvagens ou suas secreções/excreções.

Animais ou grupos de animais	Zoonoses (Bactérias¹, virais², Parasitárias³, Fúngicas⁴, Ectoparasitárias⁵)
Aves	Criptosporidíase ³ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Doença de Newcastle ² (MARVULO; CARVALHO, 2014) Febre Q ¹ (KRAUSS, 2003) Giardiase ³ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Influenza A ² (gripe aviária) (KRAUSS, 2003) Listeriose ¹ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Psitacose/ clamidiose ¹ (KRAUSS, 2003) Salmonelose ¹ (KRAUSS, 2003) Toxoplasmose ³ (MARVULO; CARVALHO, 2014)
Tamanduás	Amebíase ³ (SILVA et al., 2009) Ascaridíase ³ (SILVA et al., 2009) Brucelose ¹ (MIRANDA et al., 2015) Clamidiose ¹ (<i>C. abortus</i>) (MIRANDA et al., 2015) Criptosporidíase ³ (SILVA et al., 2009) Giardiase ³ (SILVA et al., 2009) Influenza A ² (gripe aviária) (NOFS et al., 2009) Leptospirose ¹ (MIRANDA et al., 2015) Tungíase ⁵ (Bicho-de-pé) (FRANK et al., 2012)
Ouriços	Doença de Lyme ¹ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Leptospirose ¹ (KRAUSS, 2003) Tricofitose ⁴ (KRAUSS, 2003)

Animais ou grupos de animais	Zoonoses (Bactérias ¹ , virais ² , Parasitárias ³ , Fúngicas ⁴ , Ectoparasitárias ⁵)
Gambás	Anthrax ¹ (KRAUSS, 2003) Doença de chagas ³ (KRAUSS, 2003) Infecções por mordida de gambá ¹ (KRAUSS, 2003) Febre Maculosa ¹ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Leptospirose ¹ ((CORDEIRO; SULZER; RAMOS, 1981) Raiva ² (KRAUSS, 2003) Salmonelose ¹ (KRAUSS, 2003) Tuberculose ¹ (KRAUSS, 2003)
Répteis	Criptosporidíase ³ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Giardiase ³ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Leptospirose ¹ (MACHADO; COELHO; REZENDE, 2010) Salmonelose ¹ (KRAUSS, 2003)
Felinos silvestres	Anthrax ¹ (KRAUSS, 2003) Clamidiose ¹ (<i>C. felis</i>) (KRAUSS, 2003) Criptosporidíase ³ (KRAUSS, 2003) Dermatofitose por <i>Microsporum</i> ⁴ (KRAUSS, 2003) Dipilidiose ³ (KRAUSS, 2003) Escabiose (sarna) ⁵ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Giardiase ³ (KRAUSS, 2003) Larva Migrans Cutânea (Bicho Geográfico) ³ (KRAUSS, 2003) Leptospirose ¹ (FURTADO, 2010) (MACHADO; COELHO; REZENDE, 2010) Mordida de Carrapatos ⁵ (KRAUSS, 2003) Mordida de pulga ⁵ (KRAUSS, 2003) Raiva ² (MARVULO; CARVALHO, 2014) Salmonelose ¹ (KRAUSS, 2003) Toxoplasmose ³ (KRAUSS, 2003) Tricofitose ⁴ (KRAUSS, 2003) Tuberculose ¹ (KRAUSS, 2003)
Capivara (<i>Hydrochoerus</i> <i>hydrochaeris</i>)	Escabiose (sarna) ⁵ (NOGUEIRA; CRUZ, 2007) Febre Maculosa ⁶ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Leptospirose ¹ (NOGUEIRA; CRUZ, 2007) Raiva ² (NOGUEIRA; CRUZ, 2007)

Animais ou grupos de animais	Zoonoses (Bactérias ¹ , virais ² , Parasitárias ³ , Fúngicas ⁴ , Ectoparasitárias ⁵)
Canídeos silvestres	Anthrax ¹ (KRAUSS, 2003) Criptosporidíase ³ (KRAUSS, 2003) Dermatofitose por <i>Microsporum</i> ⁴ (KRAUSS, 2003) Dipilidíose ³ (KRAUSS, 2003) Doença de chagas ³ (KRAUSS, 2003) Escabiose (sarna) ⁵ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Giardiase ³ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Larva Migrans Cutânea (Bicho Geográfico) ³ (KRAUSS, 2003) Leptospirose ¹ (KRAUSS, 2003) Mordida de Carrapatos ⁵ (KRAUSS, 2003) Mordida de pulga ⁵ (KRAUSS, 2003) Raiva ² (MARVULO; CARVALHO, 2014) Salmonelose ¹ (KRAUSS, 2003) Tricofitose ⁴ (KRAUSS, 2003) Tuberculose ¹ (KRAUSS, 2003)
Primatas não humanos	Balantidiase ³ (KRAUSS, 2003) Bertielose ³ (KRAUSS, 2003) Criptosporidíase ³ (KRAUSS, 2003) Giardiase ³ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Herpesvíroses ² (MARVULO; CARVALHO, 2014) Oesophagostomoses ³ (KRAUSS, 2003) Sarampo ² (BARBOSA; SILVA; MAGALHÃES, 2011) Tricofitose ⁴ (KRAUSS, 2003) Tuberculose ¹ (KRAUSS, 2003) Raiva ² (MARVULO; CARVALHO, 2014)
Morcegos	Raiva ² (MARVULO; CARVALHO, 2014)
Tatus	Hanseníase ¹ (BARBOSA; SILVA; MAGALHÃES, 2011)

Animais ou grupos de animais	Zoonoses (Bactérias¹, virais², Parasitárias³, Fúngicas⁴, Ectoparasitárias⁵)	
Roedores silvestres (exceto capivara)	Campilobacteriose ¹ ((WALDER et al., 2003)) Doença de Lyme ¹ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Encefalite Equina do Leste ² (MARVULO; CARVALHO, 2014) Febre Maculosa ¹ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Febre Q ¹ (KRAUSS, 2003) Giardiase ³ (KRAUSS, 2003) Hantavirose ² (KRAUSS, 2003) Leptospirose ¹ (KRAUSS, 2003) Listeriose ¹ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Peste ¹ (BARBOSA; SILVA; MAGALHÃES, 2011) Raiva ² (MARVULO; CARVALHO, 2014) Vaccinia ² (BARBOSA; SILVA; MAGALHÃES, 2011)	
Outros (Cervídeos, Guaxinim, Jaritataca, Quati)	Cervídeos	Anthrax ¹ (KRAUSS, 2003) Doença de Lyme ¹ (MARVULO; CARVALHO, 2014) Listeriose ¹ (MARVULO; CARVALHO, 2014)
	Guaxinim (<i>Procyon cancrivorus</i>)	Ascaridíase ³ (HYGNSTOROM; TIMM; LARSON, 1994) Raiva ² (MARVULO; CARVALHO, 2014)
	Jaritataca (<i>Conepatus semistriatus</i>)	Raiva ² (MARVULO; CARVALHO, 2014) Tuberculose ¹ (KRAUSS, 2003)
	Quati (<i>Nasua nasua</i>)	Raiva ² (MARVULO; CARVALHO, 2014)

Fonte: A autora.

A Tabela 10 é complementar à Tabela 9, uma vez que apresenta um detalhamento de cada doença, com informações sobre agentes etiológicos, modos de transmissão e manifestações clínicas das mesmas em humanos.

Já na Tabela 11 constam algumas doenças zoonóticas de transmissão vetorial.

Tabela 10. Algumas importantes doenças zoonóticas a que os profissionais que contactam animais selvagens estão expostos ao risco*.

Zoonoses	Agente etiológico	Meios de transmissão	Tipo de doença humana
Amebíase	<i>Entamoeba histolytica</i>	Ingestão de água e alimentos contaminados com cistos	Cólicas abdominais, evacuação de fezes pastosas com muco e sangue (ocasional), fadiga, gases em excesso, dor retal durante evacuação (tenesmo), perda de peso.
Anthrax	<i>Bacillus anthracis</i>	Contato, aerógeno, ingestão de esporos.	Antraz cutâneo, Antraz pulmonar ou Antraz gastrointestinal.
Ascaridíase	<i>Ascaris lumbricoides</i>	Ingestão de ovos eliminados nas fezes.	No estágio larval pode provocar sintomas respiratórios (tosse e dispneia), após chagada no intestino, ocasionalmente, náusea, vômito, diarreia e dor abdominal.
Balantidiase	<i>Balantidium coli</i>	Ingestão de alimentos ou água contaminados com cistos.	Ocasionalmente, diarreia e dor abdominal.

Zoonoses	Agente etiológico	Meios de transmissão	Tipo de doença humana
Bertielose	<i>Bertiella</i> spp.	Ingestão acidental de ácaros infectados, no contato com primatas.	Ocasionalmente, desconforto abdominal, anorexia, vômitos ou fezes soltas ou gordurosas.
Brucelose	<i>Brucella abortus</i>	Contato com secreções (conjuntiva e pele lesada)	Dor de cabeça, lombalgia, depressão, febre, sudorese, perda de apetite, linfadenopatia e hepatoesplenomegalia.
Campilobacteriose	<i>Campylobacter</i>	Contato com fezes de ruminantes e de Tamanduá Bandeira	Doença inflamatória pélvica
Clamidiose (C. abortus)	<i>Chlamydomphila abortus</i>	Ingestão de carnes mal cozidas, leite cru, contato com excreções ou animal infectado.	Diarreia, câibras, dor abdominal e febre.

Zoonoses	Agente etiológico	Meios de transmissão	Tipo de doença humana
Clamidiose (<i>C. felis</i>)	<i>Chlamydophila felis</i>	Contato	Sintomas gripais, conjuntivite, pneumonia, orquites, endocardites, glomerulonefrites e abortos.
Criptosporidíase	<i>Cryptosporidium felis</i>	Ingestão de oocistos	Ocasionalmente diarreia.
Dermatofitose por <i>Microsporum</i>	<i>Microsporum</i> spp.	Contato	Tinha (Frieira) corporis e tinha capitis.
Dipilidiose	<i>Dipylidium caninum</i>	Ingestão dos ovos do parasita (contato com animal ou ambiente) ou da pulga contaminada pelo verme.	Ocasionalmente dor abdominal, prurido anal e diarreia.
Doença de Lyme	<i>Borrelia burgdorferi</i>	Picada de carrapatos contaminados.	Febre, dor de cabeça, fadiga e uma erupção cutânea característica, chamada eritema migratório. Se não tratada, a infecção pode se espalhar para as articulações, coração e sistema nervoso.

Zoonoses	Agente etiológico	Meios de transmissão	Tipo de doença humana
Doença de Newcastle	<i>Avulavirus</i> (Fam. <i>Paramyxoviridae</i>)	Contato, aerógeno, ingestão de água ou alimentos contaminados.	Conjuntivite que pode tornar-se hemorrágica.
Escabiose (sarna)	Diversos Gêneros de ácaros	Contato	Lesões de pele com prurido intenso geralmente localizadas nas dobras e em regiões pouco expostas ao sol.
Febre Maculosa	<i>Rickettsia rickettsii</i>	Picada de carrapatos do gênero <i>Amblyomma</i>	Febre, mialgia, cefaleia intensa, exantema, edema nas mãos e nos pés
Febre Q	<i>Coxiella burnetti</i>	Aerógeno, contato.	Pneumonia atípica, febre, fotofobia, mialgia e cefaleia intensa e resistente a analgesia.
Giardiase	<i>Giardia spp.</i>	Ingestão de água e alimentos contaminados com cistos.	Diarreia aquosa ou gordurosa, cólica, e perda de peso.

Zoonoses	Agente etiológico	Meios de transmissão	Tipo de doença humana
Hanseníase	<i>Mycobacterium leprae</i>	Inalação, contato.	Sintomas iniciais: Lesões de pele com alteração da sensibilidade.
Hantavirose	<i>Hantavirus (Bunyaviridae)</i>	Aerógeno	Febre hemorrágica com síndrome renal; Síndrome da hantavirose pulmonar.
Herpesviroses	<i>Herpesvirus</i>	Contato, ingestão de água e alimentos contaminados com saliva, mordedura e arranhadura.	Febre e ingua na primeira manifestação, depois lesões dolorosas na boca e genitais.

Zoonoses	Agente etiológico	Meios de transmissão	Tipo de doença humana
Infecções por mordida de gambá	<i>Staphylococcus</i> spp., <i>Streptococcus</i> spp., <i>Pasteurella</i> <i>multocida</i> , <i>Aeromonas</i> spp., <i>Citrobacter</i> spp., <i>Eikenella</i> <i>corrodens</i> e <i>Escherichia coli</i>	Mordida do gambá	Sinais de ferida infectada: Vermelhidão, inchaço, dor local, formação de pus, linfonodos inchados e dolorosos (Linfadenopatia) Sinais de complicações: Dor estendendo-se para tendões, articulações e ossos, febre alta, prostração.
Influenza A (gripe aviária)	<i>Influenzavirus A</i> (subtipos H1N1 e H3N2)	Contato, aerógeno.	Manifestação leve: Conjuntivite e sintomas gripais. Manifestação grave: Doença respiratória grave e alterações neurológicas.

Zoonoses	Agente etiológico	Meios de transmissão	Tipo de doença humana
Larva Migrans Cutânea (Bicho Geográfico)	<i>Strongyloides</i> spp.	Penetração percutânea de larvas	Lesões de pele avermelhadas, papulosas e pruriginosas, com o tempo as lesões ficam alongadas e tortuosas como as linhas de um mapa.
Leptospirose	<i>Leptospira</i> spp.	Contato (Urina), mordida	Dor de cabeça, febre alta (38-40 ° C), dor muscular e abdominal, náuseas e vômitos, falta de apetite, diarreia, tosse, olhos vermelhos e inchados, icterícia.
Listeriose	<i>Listeria</i> <i>monocytogenes</i>	Contato, aerógeno e ingestão de queijos, leite cru, carnes cruas, frutos do mar.	Febre, dor articular, náusea, vômito. Pode acometer o Sistema Nervoso Central (SNC).
Mordida de Carrapatos	Famílias: Ixodidae e Argasidae	Mordida de carrapato	Irritações de pele, febre, espasmos e paralisias (Paralisia do carrapato).
Mordida de pulga	<i>Ctenocephalides</i> <i>felis</i>	Infestação por pulgas	Lesões de pele pruriginosas.

Zoonoses	Agente etiológico	Meios de transmissão	Tipo de doença humana
Oesophagostomo ses	<i>Oesophagostomu m spp</i>	Ingestão de larvas	O abdômen agudo é a manifestação mais comum em humanos, imitando uma apendicite.
Peste	<i>Yersinia pestis</i>	Mordida da pulga (<i>Xenopsylla cheopis</i>)	- Peste Bubônica - Inicia com inchaço e inflamação dos linfonodos - Peste septicêmica – complicação da peste bubônica - Peste pneumônica - pneumonia
Psitacose/ clamidiose	<i>Chlamydophila psittaci</i>	Aerógeno, ingestão, contato com excreções/secreções contaminadas.	Pneumonia atípica, febre, fotofobia, mialgia e cefaleia.
Raiva	<i>Lyssavirus</i>	Contato de saliva contaminada com pele lesada/ mucosa	Mal estar, alterações locais de sensibilidade, sintomas no Aparelho Digestivo, alterações do SNC.

Zoonoses	Agente etiológico	Meios de transmissão	Tipo de doença humana
Salmonelose	<i>Salmonella</i> spp.	Ingestão de água ou alimentos contaminados.	Súbita náusea, vômito, diarreia aquosa e fétida.
Sarampo	<i>Morbillivirus</i>	Aerógena	Febre alta, coriza, olhos vermelhos, tosse, erupções vermelhas na pele.
Toxoplasmose	<i>Toxoplasma gondii</i>	Ingestão de oocistos	Ocasionalmente, dor muscular, febre baixa, cefaleia e linfadenopatia (íngua). Raramente, encefalopatia, coriorretinite, pneumonia e miocardite.
Tricofitose	<i>Trichophyton spp.</i>	Contato	Inflamação pustular dos folículos pilosos, abscessos subcutâneos, vários tipos de tinhas (Frieiras).
Tuberculose	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Aerógena	Sintoma principal: Tosse por mais de 3 semanas, com ou sem catarro.

Zoonoses	Agente etiológico	Meios de transmissão	Tipo de doença humana
Tungíase (Bicho- de-pé)	<i>Tunga penetrans</i>	Penetração da pulga na pele	Dor e intenso prurido no local, segue-se inflamação purulenta, íngua e possibilidade de infecções secundárias.
Vaccinia	<i>Orthopoxvirus</i> <i>(vaccinia)</i>	Contato com pele lesada/mucosa, ingestão de substâncias contaminadas.	Lesões dolorosas de pele e mucosas evoluindo de maculas para vesiculares associadas a febre e acometimento ganglionar.

Fonte: A autora. (*Ver referências na Tabela 09)

Tabela 11. Algumas zoonoses transmitidas por vetores, exceto pulgas e carrapatos, com incidência no sudeste brasileiro.

Zoonoses (Bactérias ¹ , virais ² , Parasitárias ³)	Animais ou grupos	Agente etiológico	Meios de transmissão	Tipo de doença humana
	de animais (Hospedeiros silvestres)			
Dirofilariose³ (KRAUSS, 2003)	Canídeos silvestres	<i>Dirofilaria spp.</i>	Picada de mosquito (Culex, Aedes e Anopheles) infectado.	Ocasionalmente, dor torácica, tosse, febre, hemoptise e dispneia.
Doença de chagas³ (KRAUSS, 2003)	<i>Gambás,</i> <i>tamanduás e</i> <i>canídeos</i>	<i>Trypanosoma</i> <i>cruzi</i>	Contato com fezes de barbeiros (hemípteros).	Doença aguda: inchaço no local da picada do barbeiro (o chagoma), edema unilateral da órbita ocular (sinal de Romaña), e outros sintomas inespecíficos.

Zoonoses (Bactérias ¹ , virais ² , Parasitárias ³)	Animais ou grupos de animais (Hosp. silvestres)	Agente etiológico	Meios de transmissão	Tipo de doença humana
Encefalite Equina do Leste² (MARVULO; CARVALHO, 2014)	<i>Aves e roedores silvestres.</i>	<i>Alphavirus</i>	Picada de mosquito	Febre, dor muscular, do articular. Encefalite/meningite em adultos é rara.
Encefalite Equina Venezuelana² (KRAUSS, 2003)	<i>Morcegos</i>	<i>Alphavirus</i>	Picada de mosquito	Sintomas gripais, febre alta, cefaleia, artralgia e mialgia. Encefalite/meningite em adultos é rara.
Febre Amarela² (KRAUSS, 2003)	<i>Primatas</i>	<i>Flavivirus</i>	Picada de mosquito	Febre alta, calafrios, cansaço, dor de cabeça e muscular, náuseas e vômitos por cerca de três dias. A evolução mais grave é rara com icterícia e hemorragias.

Zoonoses (Bactérias ¹ , virais ² , Parasitárias ³)	Animais ou grupos de animais (Hosp. Silvestres)	Agente etiológico	Meios de transmissão	Tipo de doença humana
Febre chicungunha¹ (B)	<i>Primatas</i>	<i>Alphavirus</i> (<i>Togaviridae</i>)	Picada de mosquito (<i>Aedes</i>) infectado	Febre e artralgia.
Leishmaniose tegumentar americana³ (MARVULO; CARVALHO, 2014)	<i>Gambás e</i> <i>roedores</i> <i>silvestres</i>	<i>Leishmania</i> <i>braziliensis</i>	Picada do mosquito <i>Lutzomyia</i> spp.	Lesões de pele (úlcera).
Leishmaniose visceral (Kala- azar)³ (KRAUSS, 2003)	<i>Canídeos</i> <i>Silvestres</i>	<i>Leishmania</i> <i>donovani</i>	Picada do mosquito <i>Lutzomyia</i> <i>longipalpis</i>	Lesão de pele (leishmanioma), Caquexia, febre irregular, hepato- esplenomegalia, anemia severa.

Fonte: A autora.

2.5- Discussão dos resultados

Este estudo buscou avaliar a rotina de profissionais da rede pública no município de Uberlândia que manejam animais silvestres, como veterinários, biólogos, tratadores, policiais militares, entre outros, bem como seus conhecimentos e práticas em relação aos riscos de infecção por zoonoses. Por ser um grupo bastante heterogêneo em relação às profissões, às suas atribuições no tocante ao contato com animais selvagens, às instituições de trabalho, e por fim, às espécies de animais dependendo da área de atuação, algumas das descobertas realizadas e recomendações podem não ser aplicáveis a todos os profissionais que participaram da pesquisa.

De todas as instituições envolvidas no presente estudo, o Zoológico Municipal constitui-se na instituição de maior complexidade quanto ao potencial para disseminação de doenças. Vários fatores colaboram para que os zoológicos sejam considerados como áreas de ampla variedade de riscos de doenças zoonóticas em termos epidemiológicos: procedência muito diversificada dos animais, contato íntimo com seres humanos, fatores imunossupressores como estresse da captura e vida em cativeiro, alterações na dieta, ajustes climáticos, entre outros fatores peculiares de cada espécie (CATÃO-DIAS, 2003). Por isso, pesquisas adicionais visando diferentes populações de trabalhadores que lidam com animais selvagens seriam de grande valia para melhor compreensão das demandas específicas de cada instituição.

A sessão do questionário denominada “Breve Informativo”, teve a proposta de verificar o conhecimento dos trabalhadores acerca de conceitos relevantes à temática das zoonoses (conceitos de animal silvestre, exótico, sinantrópico e doméstico), ao mesmo tempo que reforçava o conhecimento de alguns, ou era apresentado a outros que se manifestaram leigos. Revela-se que 56 entre 173 trabalhadores, afirmaram conhecer o conceito de animal sinantrópico. Comparativamente aos demais conceitos apontados, configurou-se o menos conhecido, conforme apresentado na Tabela 2. Fazendo-se uma média aritmética simples dos resultados positivos acerca desses conceitos verifica-se que no geral, 70% dos conceitos apresentados são conhecidos pela população inquerida.

O conceito de zoonose propriamente dito não foi abordado no questionário na intenção de testar o real esclarecimento desses trabalhadores sobre o assunto. A última sessão do questionário destinou-se a essa investigação e 121 trabalhadores responderam à questão a respeito do conhecimento prévio de alguma doença

zoonótica, sendo que 58 (47,9%) responderam positivamente quanto a esse saber, entretanto apenas 46 trabalhadores citaram pelo menos uma zoonose conhecida (Tabela 2). Em estudo semelhante dos Estados Unidos, que buscou descrever as exposições às doenças zoonóticas e identificar fatores e motivações a respeito do uso de medidas de proteção pessoal entre biólogos e veterinários que lidam com animais selvagens, apenas 38% dos trabalhadores relataram terem recebido algum treinamento na vida a respeito de doenças zoonóticas (BOSCH; MUSGRAVE; WONG, 2013).

Com relação a treinamento para manejo de animais silvestres, 56,1% dos trabalhadores que responderam a essa questão afirmaram já terem tido algum treinamento (Tabela 2). Em notas extraordinárias de alguns questionários, obtivemos informações de que esses treinamentos são aleatórios e efêmeros, geralmente oferecidos por setores da Universidade Federal de Uberlândia (LAPAS e Laboratório de Répteis). Contudo, data de 22 de setembro de 2016 a Instrução Técnica Operacional (ITO) para a captura de animais, a qual tem por finalidade orientar as ações das Guarnições Bombeiro Militar empenhadas neste tipo de ocorrência e padronizar o uso dos equipamentos de captura. A divulgação dessas instruções será de grande valor na prevenção de doenças infecciosas decorrente do contato entre esses trabalhadores e animais selvagens (CBMMG, 2016).

A respeito do uso de EPI e medidas de segurança, a utilização de luvas foi a única medida de proteção que foi consistentemente declarada pelos entrevistados em quase todas as situações apresentadas (Tabela 3). O uso de luvas reduz o risco de transmissão de patógenos, fornecendo proteção de barreira (GOLDMANN, 1991), entretanto vários dos trabalhadores que relataram terem sido mordidos, afirmaram estarem usando luvas de couro e que os dentes dos animais as perfuraram.

As luvas estão disponíveis em uma variedade de materiais, como látex, nitrilo, vinil, couro, algodão, malha de aço e outros. A escolha das luvas depende da operação que se pretende realizar (CARL, 2015). As luvas de couro ou de raspa são bastante resistentes e geralmente utilizadas para proteção contra agentes mecânicos (pesados, abrasivos, cortantes e perfurantes) (ECS, 2003b). Teoricamente a escolha da luva pelos trabalhadores mordidos foi acertada, mas na prática ela não conferiu proteção adequada à mordida de animais de dentes pequenos como por exemplo, os do Gambá comum (*Didelphis marsupialis*).

Conforme a Norma Europeia EN 388: 2003, o teste para avaliação da resistência à perfuração “consiste em medir a quantidade de força necessária para perfurar a luva com um ponto de tamanho padrão (não definido na norma) e a uma determinada velocidade (10 cm / min). Aqui, o nível de desempenho mais alto é 4, o que corresponde a uma força de 150 N” (ECS, 2003b). Para conferir proteção contra mordidas deveria haver uma luva com desempenho 4 nos testes de resistência à perfuração e 5 nos testes de resistência a corte com lâminas (COMITE EUROPEEN DE NORMALISATION -CEN, 2010).

Parece não haver nenhuma luva no mercado realmente eficaz na proteção de mordidas de animais, para as quais são atribuídos os riscos mecânico e biológico concomitantemente. A maioria das luvas designadas para proteção de agentes mecânicos possuem nível de desempenho 1 para corte com lâminas (BRASIL, 2017c). Por conseguinte, mostra-se imperioso que as técnicas para contenção desses animais sejam constantemente revisadas, que os equipamentos utilizados sejam adequados e que os treinamentos sejam continuados e específicos para as diversas operações.

Uma questão preocupante é que não houve relatos a respeito do hábito de higienizar as mãos como medida de proteção utilizada entre os trabalhadores entrevistados. A higiene vigilante das mãos é a medida mais importante que o trabalhador que lida com animais pode tomar para reduzir o risco de transmissão de doenças zoonóticas. Os agentes patogênicos mais comuns são transmitidos pelo contato mão-boca diretamente de animais ou indiretamente através do ambiente contaminado (CARL, 2015).

Nesse contexto, ressalta-se que 33,95% relataram higienizar o veículo que transportou animal selvagem, dado condizente com pesquisa realizada nos Estados Unidos em 2012, em que 33% dos trabalhadores que lidam com a vida selvagem relataram sempre limpar o veículo de trabalho após o transporte de animais. Além disso, a presente pesquisa mostrou que apenas 22,98% fazem limpeza dos cativeiros (Tabela 4). Esses dados sugerem mínima preocupação com a higienização de locais de permanência de animais selvagens. Apesar de haver dúvidas entre os profissionais sobre suas atribuições, em alguns questionários havia relatos de que nem sempre havia detergente disponível para tais tarefas.

O presente estudo revelou, ainda, uma correlação inversa entre a utilização de EPI e o tempo de trabalho nas várias funções em que se sucede o contato entre o trabalhador e animais selvagens. Pôde-se observar uma constância do não uso de

EPI entre os profissionais que trabalham nas diversas funções há mais tempo. Embora a relação tenha sido estatisticamente significativa somente em uma das funções analisadas, supõe-se que o mesmo se repetiria nas demais caso a amostra populacional fosse maior (Tabela 5). Esses resultados sugerem um efeito de dessensibilização ou complacência em que a exposição repetida pode diminuir a percepção de risco e reduzir a adesão ao uso de EPI (BOSCH et al., 2010 apud BOSCH; MUSGRAVE; WONG, 2013).

A eficácia do uso de EPI depende de vários fatores como a compra de equipamento de acordo com o risco e apropriado para cada função; conscientização dos trabalhadores quanto aos riscos aos quais estarão expostos no exercício de suas funções e da importância das medidas de proteção; treinamentos para uso, manutenção e descarte apropriados dos equipamentos e ainda fiscalização, motivação e até adversão quando necessário.

Essas são questões presentes em qualquer Programa de Prevenção de Acidentes (PPRA) exigido em versões atualizadas a todas as empresas e instituições, que possuam empregados regidos pelas normas de saúde e segurança ocupacional previstas na Consolidação das leis do Trabalho (CLT) (BRASIL, 1978). Deste modo, os servidores públicos estatutários, em que o exercício da função é regido por estatutos, encontram-se numa situação de disparidade, ficando desprotegidos pela ausência de normatização consistente.

No tocante à ocorrência de acidentes decorrentes do contato dos trabalhadores inqueridos com animais selvagens no exercício de suas funções laborais, 140 acidentes foram descritos. Dentre esses constam o contato direto com secreções/excreções, fezes, sangue, mordedura/bicada, arranhadura, acidentes com perfuro-cortantes e picada de ectoparasitas (pulgas e carrapatos) (Tabela 6). Apenas 5 trabalhadores (n=120) responderam que já contraíram doenças zoonóticas, mas isso não deve incentivar a prática do trabalho sem segurança, já que muitas infecções zoonóticas são subclínicas (Tabela 7), ou seja, não manifestam sintomas, e outras podem tornar-se crônicas, podendo afetar a saúde do trabalhador em última instância (NIGAM; SRIVASTAV, 2011).

Dos 5 trabalhadores que afirmaram já terem contraído doenças zoonóticas, apenas 3 deles citaram, a saber, toxoplasmose (1 pessoa) e 2 consideraram a Dengue como antecedente patológico de doença zoonótica. Entretanto, apesar de já ter sido

encontrado viremia em macacos na Indonésia e na África, a dengue não é considerada doença zoonótica (KRAUSS, 2003).

Em geral, acidentes relacionados ao trabalho com a vida silvestre são associados a uma maior probabilidade de infecção zoonótica (LEMOS; DANDREA, 2014). Baker e Gray (2009) analisaram 66 relatórios publicados e concluíram que os veterinários têm um risco aumentado de infecção por patógenos zoonóticos em comparação com a população em geral. Sugeriu também que os veterinários possam inadvertidamente servir como sentinelas para agentes patogênicos emergentes e potencialmente poderiam espalhar patógenos zoonóticos para suas famílias, membros da comunidade e para os animais para os quais eles prestam cuidados.

De todos os animais citados como de contato frequente nos diversos ambientes de trabalho envolvidos na pesquisa, o gambá (*Didelphis marsupialis*) merece especial atenção pelos relatos de acidentes do tipo mordedura envolvendo esse animal e por sua correlação urbana. Os diversos relatos verbais ocorridos durante a realização do trabalho de campo a respeito da irritabilidade desse animal e de sua agilidade em dar o bote após fixar-se com seu rabo, não foram observados na análise dos resultados. Uma das causas deve ser o grande número de investidas não resultante de lesão, outro motivo pode ser a forma com que a questão que deveria contemplar essa informação foi elaborada, o que foi uma limitação para análise.

A liberação do acesso aos Registros de Eventos de Defesa Social (REDS) no período de 2013 a 2017, em que constavam apenas 7 notificações de acidentes de trabalho entre militares e animais peçonhentos, foi importante, pois deflagrou que entre os militares do corpo de bombeiros tem havido indevido descrédito à relevância dos demais acidentes em suas potencialidades mórbidas.

As zoonoses descritas nas tabelas 9, 10 e 11 foram selecionadas prioritariamente pela probabilidade de incidência na região do Cerrado bem como nos animais silvestres descritos pelos participantes da pesquisa como frequentemente contatados. Foram excluídas as doenças de ocorrência rara em humanos, por exemplo a dioctofimose, doença de infecção renal por *Dioctophyma renale*, transmitida raramente aos humanos por caninos e felinos; doenças que apesar de ocorrerem em animais silvestres, são os animais domésticos ou de criação os principais responsáveis pela transmissão ao humano como a yersiniose (ingestão de carne suína contaminada), pasteurelose (mordida ou arranhadura de gatos e cachorros domésticos), entre outras; doenças de ocorrência geográfica principal em

outros estados como a febre Mayaro no Amazonas e Hidatidose no Rio Grande do Sul (KRAUSS, 2003).

Embora o contato direto com animais selvagens e/ou com suas secreções e excreções não aumente o risco de contágio de doenças zoonóticas de caráter zoonótico, a não ser que o vetor seja um ectoparasita, elas são de grande importância para os profissionais que realizam trabalho de campo, atividade esta realizada por vários dos profissionais inqueridos (LEMOS; LAMAS, 2014)

O isolamento do vírus da gripe aviária em tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) destaca a dificuldade da vigilância dessa doença, já que o espectro completo de hospedeiros de mamíferos para o vírus influenza permanece desconhecido. Essa variabilidade de hospedeiros tem potencial para impactar as populações humanas como possíveis fontes de disseminação zoonótica da gripe (NOFS et al., 2009).

Os resultados do nosso estudo têm implicações para o desenvolvimento de intervenções práticas no exercício do trabalho que envolve contato com animais selvagens, como conscientização a respeito do risco principal de contágio/transmissão de doenças de caráter zoonótico, para que práticas de proteção que envolvem treinamento e uso de EPIs apropriados sejam correntes entre esses trabalhadores, afim de que o trabalho seja realizado com segurança tanto para os humanos como para os animais e o ambiente.

Para colaborar com futuras pesquisas será disponibilizado um questionário com algumas alterações que visaram facilitar o entendimento dos participantes e otimizar a análise dos pesquisadores (Apêndice B).

2.6- Considerações finais

- O nível de instrução dos trabalhadores inqueridos acerca de conceitos relacionados à vida silvestre mostrou-se satisfatório. Entretanto, o conhecimento a respeito de doenças zoonóticas aparentou insuficiente dado a relevância do assunto para a referida população, mais exposta ao risco de contágio por essas doenças.

- Indiscutivelmente, projetos de treinamentos contínuos e atualizados revelou-se como necessidade prioritária desses trabalhadores. A divulgação da ITO 26 entre os Bombeiros indica grande avanço na promoção de segurança do trabalho e preocupação ambiental desse grupo específico.

- A percepção da redução do uso de EPI com o aumento do tempo de trabalho, bem como a omissão da higienização das mãos como prática de proteção individual podem ser decorrentes da escassez de investimentos em treinamentos e estudo continuado entre esses profissionais.

- Informações sobre hábitos e comportamentos dos animais mais contactados também precisam ser mais divulgadas entre esses trabalhadores, por exemplo, o conhecimento do comportamento de prender-se pelo rabo antes da investidura rápida na intenção de morder, pode proteger o trabalhador de possíveis ataques durante o manejo do gambá (*Didelphis marsupialis*).

- Claramente há um subdimensionamento dos riscos biológicos envolvidos no manejo de animais silvestres denunciado pelas notificações existentes no Registro de Eventos de Defesa Social (REDS), em que verificaram-se preocupação exclusiva com acidentes envolvendo animais peçonhentos, pela carência de treinamentos e oferta de informações relevantes e sistematizadas no tocante à segurança desses trabalhadores bem como dos animais em situação vulnerável.

- Os servidores públicos não estão protegidos por leis federais específicas de segurança e medicina do trabalho assim como os trabalhadores celetistas. Esse pode ser o principal motivo para a não existência de programas visando treinamento e educação para os trabalhadores participantes dessa pesquisa.

- Como contribuição ao desempenho do trabalho com consciência dos inerentes riscos foi desenvolvido um instrumento informativo acerca de grande parte das doenças zoonóticas implicadas no manejo da vida silvestre (Tabelas 9 e 10), o qual será disponibilizado na forma de banner às instituições coparticipantes. Este é somente um singelo proveito, perante a imensa contribuição que as interações

interdisciplinares e intersetoriais, como as realizadas nesse mestrado profissional, prometem à sociedade.

REFERÊNCIAS

ANSARI, M. A.; KHANDELWAL, N.; KABRA, M. A review on zoopharmacognosy. **health care**, Department of Pharmaceutics, Kota College of Pharmacy, Kota, Rajasthan, India, v. 2, n. 3, p. 4, 2013.

BAKER, W. S.; GRAY, G. C.. A review of published reports regarding zoonotic pathogen infection in veterinarians. **Journal Of The American Veterinary Medical Association**, [S.l.], v. 234, n. 10, p.1271-1278, 15 maio 2009. Disponível em: <https://www.avma.org/News/Journals/Collections/Documents/javma_234_10_1271.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2017.

BARATA, R. B.; BRICEÑO-LEÓN, R. (Org.). **Doenças endêmicas**: abordagens sociais, culturais e comportamentais. Rio de Janeiro, RJ: Editora Fiocruz, 2000. Disponível em: <<http://static.scielo.org/scielobooks/45vyc/pdf/barata-9788575413944.pdf>> Acesso em: 08 ago. 2016.

BARBOSA, A. D.; SILVA, N. R. M.; MAGALHÃES, Danielle Ferreira de. Zoonoses e saúde pública: riscos da proximidade humana com a fauna silvestre. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, [S.l.] v. 14, n. 1/2/3, p. 1- 9, 2011. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/cvt/article/view/32384>> Acesso em: 05 jun. 2017.

BIDAISEE, S.; MACPHERSON, C. N. L. Zoonoses and one health: a review of the literature. **Journal of Parasitology Research**, St. George's, Grenada, v. 2014, p. 1–8, 2014.

BOSCH, Stacey A.; MUSGRAVE, Karl; WONG, David. Zoonotic disease risk and prevention practices among biologists and other wildlife workers: results from a national survey, US National Park Service, 2009. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 49, n. 3, p. 475–485, jul. 2013. Disponível em: <<http://www.jwildlifedis.org/doi/10.7589/2012-06-173>>. Acesso em: 06 jul. 2017.

BRASIL. **Lei nº 6.514**: de 22 de dezembro de 1977. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho CLT. Presidência da República, Casa Civil, Brasília, dez. 1977; 156º da Independência e 89º República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6514.htm>. Acesso em: 03 ago. 2017.

BRASIL. **Norma Regulamentadora n.º 1**: (NR 1). Disposições gerais. Portaria nº 3214. 8 de jun. de 1978. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr1.htm>>. Acesso em: 12 set. 2017.

BRASIL. **Norma Regulamentadora n.º 6**: (NR 6). Equipamento de Proteção Individual: EPI. Com redação dada pela Portaria SIT n.º 25, de 15 de outubro de 2001, publicada no DOU em 17 de outubro de 2001. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr6.htm>> Acesso em: 15 jun. 2017.

BRASIL. **Lei no 11.105**: de 24 de março de 2005. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 mar. 2005, seção 1, p. 1-5.). Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr6.htm>>. Acesso em: 02 ago. 2017.

BRASIL. **Portaria Nº 452**: de 20 de novembro de 2014. Normas técnicas de ensaios para EPI. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/ORGAOS/MTE/Portaria/PSIT_452_14.html>. Acesso em: 02 ago. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança**. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/convencao-da-diversidade-biologica/protocolo-de-cartagena-sobre-biosseguranca>>. Acesso em: 08 Dez. 2015

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biossegurança**. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca>>. Acesso em: 01 ago. 2017a.

BRASIL. **Portal do fundo de amparo ao trabalhador**: Ministério do Trabalho. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://portalfat.mte.gov.br/programas-e-acoes-2/programa-de-protecao-do-emprego-ppe/perguntas-frequentes/equipamentos-de-protecao-individual/>>. Acesso em: 23 jul. 2017b.

BRASIL. **Consulta CA**: portal de consulta de certificado de aprovação de equipamento de proteção individual (EPI). [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://consultaca.com>>. Acesso em: 22 jul. 2017c.

BURKE, R. L. et al. A review of zoonotic disease surveillance supported by the armed forces health surveillance center: a review of zoonotic disease Surveillance. **Zoonoses and Public Health**, [S. l.], v. 59, n. 3, p. 164–175, maio 2012. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1863-2378.2011.01440.x>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

CARL J. W. National Association Of State Public Health Veterinarians /veterinary Infection Control Committee (Org.). Compendium of veterinary standard precautions for zoonotic disease prevention in veterinary personnel. **Javma**, North Carolina, v. 247, n. 11, p.1253-1277, 1 dez. 2015. Disponível em: <<http://www.nasphv.org/Documents/VeterinaryStandardPrecautions.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

CATÃO-DIAS, J. L. Doenças e seus impactos sobre a biodiversidade. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n. 3, July/Sep. 2003.

CATÃO-DIAS, J. L. Biossegurança na reintrodução de animais silvestres na natureza. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, [S. l.], v. 11, p. 178–181, 2008. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/cvt/article/view/32346>>. Acesso em: jun. 2016.

CHOISY, M.; ROODE, J. C. de. The ecology and evolution of animal medication: genetically fixed response versus phenotypic plasticity. **The American Naturalist**, [S.l.], v.184, n. 1, p. 31–46, ago. 2014. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/AmNat2014.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

COMITE EUROPEEN DE NORMALISATION - CEN. **SRPS EN 1082-3 (2010) (English)**: protective clothing: gloves and arms guards protecting against cuts and stabs by hand knives: part 3: impact cut test for fabric, leather and other materials.

Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/downfile%20(1).pdf>. Acesso em: 25 jul. 2017.

CORDEIRO, F.; SULZER, C. R.; RAMOS, A. A. *Leptospira interrogans* eptospira interrogans in several wildlife species in Southeast Brazil1. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S. l.] v. 1, n. 1, p. 19–29, 1981. Disponível em: <http://www.pvb.com.br/pdf_artigos/06-05-2007_11-04Vet%20003.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Instrução técnica operacional nº 26/2016**: Estado Maior: captura de animais. SEPARATA Nº 38 DE 22 DE SETEMBRO DE 2016, [Belo Horizonte]:[s.n], 2016.

COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B (Org.). **Biossegurança de OGM**: uma visão integrada. Rio de Janeiro, RJ: Publit Soluções Editoriais, 2009. v. 1.

COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B. Biossegurança: elo estratégico de SST. Centro Nacional de Epidemiologia / Fundação Nacional de Saúde / Ministério da Saúde, 2010. Setor de Autarquias Sul, Brasília DF Brasil. **Revista CIPA**, [S. l.], nº 253, 2002. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/biossegurancahospitalar/dados/material10.htm>> Acesso em: 15 fev. 2015.

COSTA, S. M. da et al. *Lutzomyia* (Nyssomyia) whitmani sl. (Antunes & Coutinho, 1939) (diptera: psychodidae: Phlebotominae): geographical distribution and the epidemiology of american cutaneous leishmaniasis in Brazil: mini-review. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 102, n. 2, p. 149–153, 2007.

DASZAK, P.; CUNNINGHAM, A. A.; HYATT, A. D. Anthropogenic environmental change and the emergence of infectious diseases in wildlife. **Acta tropica**, [S.l.] v. 78, n. 2, p. 103–116, 2001. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11230820>> Acesso em: 10 jun. 2016.

DASZAK, P. Emerging infectious diseases of wildlife: threats to biodiversity and human health. **Science**, Washington, v. 287, n. 5452, p. 443–449, 21 jan. 2000.

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION - ECS. **BS EN 420**: protective gloves: general requirements and test methods. [S.l.: s.n.], 2003a. Disponível em: <<http://www.hse.gov.uk/foi/internalops/oms/2009/03/om200903app5.pdf>> Acesso em: 29 jul. 2017.

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION - ECS. **BS EN 388**: protective gloves against mechanical risks. [S.l.: s.n.], 2003b. Disponível em: <<http://www.hse.gov.uk/foi/internalops/oms/2009/03/om200903app5.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2017.

FRANK, R. et al. Tunga penetrans and further parasites in the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*) from Minas Gerais, Brazil. **Parasitology Research**, [S.l.], v. 111, n. 5, p. 1907–1912, nov. 2012. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00436-012-3036-1>>. Acesso em: 25 jul. 2017.

FRIEND, M.; **Disease emergence and resurgence**: the wildlife-human connection. Reston, Virginia, U.S.: Geological Survey, 2006. p. 7-16. Disponível em:

<https://www.nwhc.usgs.gov/publications/disease_emergence/Front.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2016.

FURTADO, M. M. **Estudo epidemiológico de patógenos circulantes nas populações de onça-pintada e animais domésticos em áreas preservadas de três biomas brasileiros:** cerrado, pantanal e amazônia. Tese (Doutorado) - Epidemiologia experimental aplicada às zoonoses. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 282p., 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/MARIANA_M_FURTADO.pdf>. Acesso em 04 ago. 2017.

GOLDMANN, D. A. The role of barrier precautions in infection control. **Journal of Hospital Infection**, Elsevier Inc, v. 18. suppl A. p. 515–523, 1991.

JONES, K. E. et al. Global trends in emerging infectious diseases. **Nature**, [S.l.], v. 451, n. 7181, p. 990–993, 21 fev. 2008. Disponível em: <<http://www.nature.com/doi/10.1038/nature06536>> Acesso em: 20 maio 2016.

KARESH, W. B. et al. Ecology of zoonoses: natural and unnatural histories. **The Lancet**, [S.l.], v. 380, n. 9857, p. 1936–1945, 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S014067361261678X>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

KRAUSS, H. et al. **Zoonoses:** infectious diseases transmissible from animals to humans. 3. ed. Washington, D.C.: ASMPRESS, 2003.

KRIMSKY, S. From Asilomar to industrial biotechnology: risks, reductionism and regulation. **Science as Culture**, [S.l.], v. 14, n. 4, p. 309–323, 2005. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09505430500368998>>. Acesso em: 28 nov. 2016.

LEMOS, E. R. S. de; D'ANDREA, P. S. (Org.). **Trabalho de campo com animais:** procedimentos, riscos e biossegurança. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014. 180 p.

LEMOS, E. R. S. de. Zoonoses como acidente de trabalho. In: LEMOS, E. R. S. de; D'ANDREA, P. S. (Org.). **Trabalho de campo com animais:** procedimentos, riscos e biossegurança. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014, p. 27-33. cap. 1.

LEMOS, E. R. S. de; LAMAS, C. C. Doenças de importância para os profissionais que manuseiam animais: distribuição por estados no Brasil. In: LEMOS, E. R. S. de; D'ANDREA, P. S. (Org.). **Trabalho de campo com animais:** procedimentos, riscos e biossegurança. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014, p. 35-44. cap. 3.

MACHADO, F. M. E.; COELHO, H. E.; REZENDE, R. S. de. Plano de ação para o controle da leptospirose no zoológico municipal de Uberaba-MG. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 6, p. 981-989, nov/dez, 2010.

MARQUES, M. B. Doenças infecciosas emergentes no reino da complexidade: implicações para as políticas científicas e tecnológicas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 11, n.3, p.361-388, jul/set, 1995.

MARVULO, M. F. V.; CARVALHO, V. M. de. Zoonoses. In: CUBA, Z. S. et al. **Tratado de animais selvagens**: medicina veterinária. 2.ed. São Paulo: Roca, 2014. p. 2194-2206. Cap. 116.

MEIRELLES, L. A.; MOTTA, V. M.; DUARTE, F. A contaminação por agrotóxicos e o uso de EPI: análise de aspectos legais e de projeto. **Laboreal**, v. 12, n. 2, 2016. Disponível em: <<http://www.laboreal.up.pt/pt/articles/a-contaminacao-por-agrotoxicos-e-o-uso-de-epi-analise-de-aspectos-legais-e-de-projeto>>. Acesso em: 11 jul. 2017.

MERCOSUL. **Glossário de terminologia de vigilância epidemiológica**: mercosul. MERCOSUL/GMC/RES. Nº 33/05, 2005. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <http://www.mercosur.int/msweb/portal%20intermediario/Normas/normas_web/Resoluciones/PT/RES_033-005_PT_Glossario%20de%20Termin%20de%20Vigilan%20Epidemiologica.PDF> Acesso em: 01 ago. 2017.

MILLS, J. N.; GAGE, K. L.; KHAN, A. S. Potential influence of climate change on vector-borne and zoonotic diseases: a review and proposed research plan. **Environmental health perspectives**, [S.l.], v. 118, n. 11, p. 1507, 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2974686/>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

MIRANDA, F. R. et al. Serosurvey of *Leptospira interrogans*, *Brucella abortus* and *Chlamydia abortus* infection in free-ranging giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*) from Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S.l.], v. 35, n. 5, p. 462–465, maio 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2015000500462&lng=en&tlng=en> Acesso em: 30 jul. 2017.

MORSE, S. S. et al. Prediction and prevention of the next pandemic zoonosis. **The Lancet**, New York, USA, v. 380, n. 9857, p. 1956–1965, dez. 2012.

NATI, T. et al. Desmistificando a biossegurança: a importância do correto uso do termo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, [S.l.], v. 14, n. 4, 2012. Disponível em: <<http://www.publicacoes.ufes.br/RBPS/article/viewFile/5125/3851>>. Acesso em: 3 ago. 2017.

NIGAM, P.; SRIVASTAV, A. Assessing occupational hazards among Indian wildlife health professionals. **Veterinarski arhiv**, Croatia, v. 81, n. 6, p. 731–741, 2011.

NOFS, S. et al. Influenza virus A (H1N1) in giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*). **Emerging Infectious Diseases**, [S.l.], v. 15, n. 7, p. 1081–1083, jul. 2009. Disponível em: <http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/15/7/08-1574_article.htm>. Acesso em: 03 ago. 2017.

NOGUEIRA, M. F.; CRUZ, T. F. da. **Doenças da capivara**. Embrapa Pantanal Corumbá, MS, 1 ed., 74p., 2007. Disponível em:

<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/805195/1/Livro030.pdf>>. Acesso em 04 ago. 2017.

PIGNATTI, M. G. Saúde e ambiente: as doenças emergentes no Brasil. **Ambiente & sociedade**, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 133–144, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n1/23540.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

PINTER, A. et al. A febre maculosa brasileira na região metropolitana de São Paulo. **BEPA, Boletim Epidemiológico Paulista**, São Paulo, v. 13, n. 151, p. 3-47, 2016.

PORTO, M. F. S.; ALMEIDA, G. E. S. Significados e limites das estratégias de integração disciplinar: uma reflexão sobre as contribuições da saúde do trabalhador. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 335-347, 2002.

SCHATZMAYR, H. G.; et al. **Víroses emergentes e reemergentes**. 2001, [S.l.]. Disponível em: <<http://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/18456>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

SCHMIDT, R. A. C. A questão ambiental na promoção da saúde: uma oportunidade de ação multiprofissional sobre doenças emergentes. **Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.17, n. 2, p. 373-392, 2007

SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (Org.). **Cartagena protocol on biosafety to the convention on biological diversity**: text and annexes. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2000.

SILVA, A. S. da et al. Criptosporidíase gastrointestinal em tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*). **Revista Brasileira de Zootecias**, [S.l.], v. 10, n. 2, 2009. Disponível em: <<http://zoociencias.ufjf.emnuvens.com.br/zoociencias/article/view/27>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

SILVA, J. C. R.; FELLIPPE, P. A. N. Biossegurança. In: CUBA, Z. S. et al. **Tratado de animais selvagens**: medicina veterinária. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. p. 2152-2177. cap. 113.

SILVA, L. M. R. da; CUNHA, P. R. A urbanização da leishmaniose tegumentar americana no município de Campinas-São Paulo (SP) e região: magnitude do problema e desafios. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Jundiaí (SP), v. 82, n. 6, p. 515–9, 2007.

SOUZA, E.; BARBOSA, E.; RODRIGUES, I.; NOGUEIRA, L. Prevenção e controle da tuberculose: revisão integrativa da literatura. **Revista Cuidarte**, [S.l.], 2015, v.6, n. 2, p.1094-1022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v6i2.178>>. Acesso em: 02 Ago. 2017.

TAYLOR, L. H.; LATHAM, S. M.; WOOLHOUSE, M. E. J. Risk factors for human disease emergence. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London Biological Sciences**, [S.l.], 2001, p. 983–989, PubMed. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11516376>> Acesso em: 07 ago. 2017.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. **Biossegurança**: uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1996. 362 p.

VAITSMAN, J. Subjetividade e paradigma de conhecimento. **Boletim Técnico do Senac**, [S.l.], v. 21, n. 2, 1995. Disponível em: <http://biblioteca.senac.br/fulltext/pdf/2102003009.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017.

WHITEMAN, C. W.; MONTEIRO, F. O. B.; Perspectivas para a conservação da fauna no Brasil. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L.. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. 2470 p. Cap.129.

WHO (World Health Organization). **Zoonoses**. [S.l.: s.n]. Disponível em: <http://www.who.int/topics/zoonoses/en/>. Acesso em: 02 fev. 2017.

WILCOX, B. A.; COLWELL, R. R. Emerging and reemerging infectious diseases: biocomplexity as an interdisciplinary paradigm. **Ecohealth**, [S.l.], v. 2, n. 4, p.244-257, 31 out. 2005. Disponível em :<<https://link.springer.com/article/10.1007/s10393-005-8961-3>>. Acesso em: 20 out. 2015.

Zanella, C.K. ONU introduz epidemia de cólera no Haiti. **Le Monde Diplomatique Brasil**, [S.l. : s.n.] 2012. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31554007/2012.02_-_Artigo_-_ZANELLA_e_BERALDO_-_ONU_introduz_epidemia_de_coilera_no_Haiti_-_Le_Mopnde.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1503009608&Signature=41XtVQhFBYmd4vfc%2BQJbqYLLrhQ%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DZanella_e_Beraldo_2012_ONU_introduz_epi d.pdf. Acesso em 09 fev. 2017.

ZINSSTAG, J. et al. From "one medicine" to "one health" and systemic approaches to health and well-being. **Preventive Veterinary Medicine**, [S.l.], v.101, n.3 – 4, p.148–156, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3145159/> Acesso em: 10 dez. 2015.

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA ESSA PESQUISA



Universidade Federal de Uberlândia
Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG Fone: 3239-4411

Zoonoses e biossegurança ocupacional: riscos associados ao manuseio da vida silvestre no bioma Cerrado

1- Identificação

Nº de identificação:

Idade (anos):

Estado civil:

Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino

Profissão:

Cargo em exercício:

Órgão em que trabalha:

2- Breve informativo

Animal silvestre é aquele que faz parte das espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, cuja vida ou parte dela ocorre naturalmente dentro dos limites de determinado território.

Você conhecia esse conceito? Sim () Não ()

Animal exótico é aquele que não é nativo de um determinado país ou área geográfica.

Você conhecia esse conceito? Sim () Não ()

Animal sinantrópico é aquele que vive nas proximidades das habitações humanas, a despeito do desejo de outrem. Exs: pombos, morcegos, pardais.

Você conhecia esse conceito? Sim () Não ()

Animais domésticos são aqueles que, através de processos de manejo e/ou melhoramento zootécnico, tornaram-se domésticos, apresentando características biológicas e comportamentais em estreita dependência do homem, podendo apresentar aparência diferente da espécie silvestre que os originou.

Você conhecia esse conceito? Sim () Não ()

3- Você teve algum tipo de treinamento para o manejo de animais silvestres? Sim () Não ()

4- Na execução de seu trabalho você tem contato frequente com animais silvestres?

Sim () Não () Se sim, continue respondendo.

5- Qual a frequência desse contato?

Diariamente () Semanalmente () Mensalmente () 1 a 3 episódios isolados anualmente ()

4 a 10 episódios isolados anualmente () Outro () Descreva, por favor.



Universidade Federal de Uberlândia
Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG Fone: 3239-4411

6- Em sua(s) experiência(s) de contato com animais silvestres, eles geralmente estão:

Presos () Soltos em seu habitat natural () Soltos fora de seu habitat natural ()

7- Tipo de contato.

Contato visual () Transporte () Contenção/ Apreensão () Cuidados ()

Manipulação para fim científico ()

8- Se você fez/faz transporte de animais silvestres:

Na maioria dos episódios, o veículo é apropriado? Sim () Não ()

Você usou/usa equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Qual (is)?

9- Quando você contem e/ou apreende um animal silvestre:

Os equipamentos utilizados são apropriados? Sim () Não ()

Você usou/usa equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Qual (is)?

10- Assinale os tipos de cuidados que você presta aos animais silvestres:

Alimentação () Você usa equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Qual (is)?

Higienização do animal () Você usa equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Qual (is)?

Higienização do cativeiro () Você usa equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Qual(is)?

Higienização do veículo em que o animal foi transportado () Você usa equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Qual (is)?

Cuidados à saúde do animal () Você usa equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Qual (is)?



Universidade Federal de Uberlândia
Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG Fone: 3239-4411

11. Entra em contato com secreções do animal? Sim () Não () Se sim, descreva.

Você usa equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Qual (is)?

12. Entra em contato com excreções do animal? Sim () Não () Se sim, descreva.

Você usa equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Qual (is)?

13. Entra em contato com sangue do animal? Sim () Não () Se sim, descreva.

Você usa equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Qual (is)?

14. Entra em contato com fezes do animal? Sim () Não () Se sim, descreva.

Você usa equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Qual (is)?

14. Visualiza algum ectoparasito, como pulgas, carrapatos ou outros? Sim () Não () Se sim, descreva.

Já foi picado ou infestado por algum ectoparasito? Sim () Não () Se sim, descreva.



Universidade Federal de Uberlândia
Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG Fone: 3239-4411

15. Em geral, os animais que vc maneja, são:

Animais saudáveis () Animal com doença presumível () Animal com doença desconhecida () Mortos ()

16. Cite as espécies animais que você já contactou, ou que tem contato mais frequente no bioma Cerrado.

17. Você já teve algum tipo de acidente no contato com animais silvestres? Sim () Não()

Se sim, continue respondendo.

18. Que tipo de acidente:

Contato direto com secreções/excreções () Contato direto com fezes () Contato direto com sangue ()

Arranhadura () Em que região ou regiões do corpo:

Mordedura () Em que região ou regiões do corpo:

Acidente perfuro-cortante () Descreva:

19. Conhece algum tipo de zoonose? Sim () Não() Se sim, qual (is)

20. Já contraiu alguma zoonose? Sim () Não() Se sim, qual (is)

Obrigado!

APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO SUGERIDO PARA PESQUISAS FUTURAS (As alterações realizadas estão grifadas e em itálico)



Universidade Federal de Uberlândia
Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG Fone: 3239-4411

Zoonoses e biossegurança ocupacional: riscos associados ao manuseio da vida silvestre no bioma Cerrado

1- Identificação

Nº de identificação: _____ Idade (anos): _____ Estado civil: _____

Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino Profissão: _____ Cargo em exercício: _____

Escolaridade: _____ Órgão em que trabalha: _____

2- Breve informativo

Animal silvestre é aquele que faz parte das espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, cuja vida ou parte dela ocorre naturalmente dentro dos limites de determinado território.

Você conhecia esse conceito? Sim () Não ()

Animal exótico é aquele que não é nativo de um determinado país ou área geográfica.

Você conhecia esse conceito? Sim () Não ()

Animal sinantrópico é aquele que vive nas proximidades das habitações humanas, a despeito do desejo de outrem. Exs: pombos, morcegos, pardais.

Você conhecia esse conceito? Sim () Não ()

Animais domésticos são aqueles que, através de processos de manejo e/ou melhoramento zootécnico, tornaram-se domésticos, apresentando características biológicas e comportamentais em estreita dependência do homem, podendo apresentar aparência diferente da espécie silvestre que os originou.

Você conhecia esse conceito? Sim () Não ()

3- Conhece algum tipo de zoonose? Sim () Não () Se sim, qual (is)

4- Já contraiu alguma zoonose? Sim () Não () Se sim, qual (is)

5- Você teve algum tipo de treinamento para o manejo de animais silvestres? Sim () Não ()

6- Você teve alguma formação a respeito de doenças zoonóticas? Sim () Não ()



Universidade Federal de Uberlândia
Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG Fone: 3239-4411

5- Na execução de seu trabalho você tem contato frequente com animais silvestres?

Sim () Não () Se sim, continue respondendo.

6- Qual a frequência desse contato?

Diariamente () Semanalmente () Mensalmente () 1 a 3 episódios isolados anualmente ()
4 a 10 episódios isolados anualmente () Outro () Descreva, por favor.

7- Em sua(s) experiência(s) de contato com animais silvestres, eles geralmente estão:

Presos () Soltos em seu habitat natural () Soltos fora de seu habitat natural ()

8- Tipo de contato.

Contato visual () Transporte () Contenção/ Apreensão () Cuidados ()
Manipulação para fim científico ()

9- Se você fez/faz transporte de animais silvestres:

Na maioria dos episódios, o veículo é apropriado? Sim () Não ()

Você usou/usa equipamento de proteção individual (EPI) para essa atividade? Sim () Não () Qual (is)?

10- Quando você contem e/ou apreende um animal silvestre:

Os equipamentos utilizados são apropriados? Sim () Não ()

Você usou/usa equipamento de proteção individual (EPI) para essa atividade? Sim () Não () Qual (is)?

11- Assinale os tipos de cuidados que você presta aos animais silvestres:

Alimentação Sim () Não ()

Você usa equipamento de proteção individual (EPI) para essa atividade? Sim () Não () Qual (is)?

Higienização do animal Sim () Não ()

Você usa equipamento de proteção individual (EPI) para essa atividade? Sim () Não () Qual (is)?



Universidade Federal de Uberlândia
Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG Fone: 3239-4411

Higienização do cativeiro Sim () Não ()

Você usa equipamento de proteção individual (EPI) para essa atividade? Sim () Não () Qual(is)?

Higienização do veículo em que o animal foi transportado Sim () Não ()

Você usa equipamento de proteção individual (EPI) para essa atividade? Sim () Não () Qual(is)?

Cuidados à saúde do animal Sim () Não ()

Você usa equipamento de proteção individual (EPI) para essa atividade? Sim () Não () Qual(is)?

12- No manejo do animal, você já teve contato com:

Saliva Sim () Não ()

Você estava usando equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Às vezes () Qual(is)?

Urina Sim () Não ()

Você estava usando equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Às vezes () Qual(is)?

Sanque Sim () Não ()

Você estava usando equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Às vezes () Qual(is)?

Fezes Sim () Não ()

Você estava usando equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Às vezes () Qual(is)?

Outras secreções Sim () Não () Se sim, descreva

Você estava usando equipamento de proteção individual (EPI)? Sim () Não () Às vezes () Qual(is)?



Universidade Federal de Uberlândia
Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
Av. João Naves de Ávila, 2121 - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG Fone: 3239-4411

13- Visualiza algum ectoparasito, como pulgas, carrapatos ou outros? Sim () Não () Às vezes ()

Se sim, descreva.

14- Já foi picado ou infestado por algum ectoparasito? Sim () Não () Se sim, descreva.

15- Em geral, os animais que vc maneja, são:

Animais saudáveis () Animal com doença presumível () Animal com doença desconhecida () Mortos ()

16- Cite as espécies animais que você já contactou, ou que tem contato mais frequente no bioma Cerrado.

17- Você já teve algum tipo de acidente no contato com animais silvestres?

Sim () Não ()

Se sim, continue respondendo

18- Assinale o tipo de acidente e abaixo cite o animal envolvido:

Contato direto com secreções/excreções () Contato direto com fezes () Contato direto com sangue ()

--	--	--

Arranhadura () Por favor, cite a região do corpo e o animal envolvido em cada evento.

Mordedura/bicada () Por favor, cite a região do corpo e o animal envolvido em cada evento.

Acidente perfuro-cortante () Descreva:

Obrigado!

APÊNDICE C- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “Zoonoses e biossegurança ocupacional: riscos associados ao manejo da vida silvestre no bioma Cerrado”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Jean Ezequiel Limongi, Luciana Maria Pires Carrijo e Rosuíta Fratari Bonito.

Nesta pesquisa nós estamos buscando avaliar a rotina de profissionais que manejam animais silvestres, como veterinários, biólogos, tratadores e policiais ambientais bem como seus conhecimentos e práticas em relação aos riscos de infecção por zoonoses, por meio da aplicação de um questionário. Por fim, pretendemos construir um fluxograma de riscos de doenças zoonóticas voltado para pessoas que manejam vida silvestre no bioma Cerrado, com base nos resultados do questionário com os profissionais e na literatura sobre o assunto. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido pela pesquisadora Luciana Maria Pires Carrijo que será entregue ao profissional juntamente com o questionário em seu posto de trabalho em fevereiro de 2016.

Na sua participação você será contactado por meio da chefia imediata e posteriormente será entrevistado por meio de um questionário. Será utilizado o programa computacional EPI INFO 7. 1. 3 para a construção de um banco de dados e análise dos dados obtidos no presente estudo.

Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. No entanto, você precisa ser informado que existe o risco de identificação dos sujeitos da pesquisa, apesar do controle dos pesquisadores para que seja garantida a privacidade dos participantes e o sigilo das suas informações pessoais. Os sujeitos serão identificados por meio de identificação numérica. Os benefícios consistem no estabelecimento dos principais riscos diretos de infecção por agentes biológicos zoonóticos, com o auxílio do conhecimento da rotina dos profissionais. Além disso, a pesquisa objetiva estabelecer riscos especificamente no bioma cerrado, contribuindo na medicina geográfica sobre o assunto. O fluxograma de riscos zoonóticos associados aos acidentes com animais silvestres no Cerrado auxiliará sobremaneira os profissionais de saúde no atendimento médico. Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você. Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com: Jean Ezequiel Limongi e Luciana Maria Pires Carrijo pelo telefone 34- 3291 5989 ou na Universidade Federal de Uberlândia: Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Campus Santa Mônica, Bloco 1H sala 23. Poderá também entrar em contato com o Comitê de Ética na Pesquisa com Seres-Humanos – Universidade Federal de Uberlândia: Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, Campus Santa Mônica – Uberlândia –MG, CEP: 38408-100; fone: 34-3239 4131.

Uberlândia, 06 de outubro de 2015.

Luciana Maria Pires Carrijo

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Participante da pesquisa

ANEXO A- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Zoonoses e biossegurança ocupacional: riscos associados ao manejo da vida silvestre no bioma Cerrado

Pesquisador: Jean Ezequiel Limongi

Área Temática:

Versão: 1

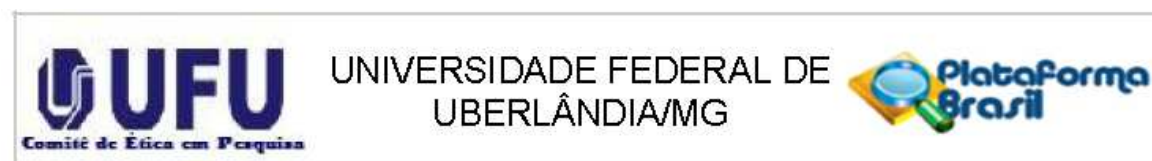
CAAE: 49966115.8.0000.5152

Instituição Proponente: Graduação em Gestão em Saúde Ambiental

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.301.743



Continuação do Parecer: 1.301.743

Outros	CO_PARTICIPANTE_POLICIA.pdf	10:44:07	Limongi	Aceito
Outros	CO_PARTICIPANTE_IBAMA.pdf	07/10/2015 10:42:52	Jean Ezequiel Limongi	Aceito
Outros	CO_PARTICIPANTE_BOMBEIROS.pdf	07/10/2015 10:42:24	Jean Ezequiel Limongi	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO.pdf	07/10/2015 10:40:32	Jean Ezequiel Limongi	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

UBERLÂNDIA, 29 de Outubro de 2015

Assinado por:
Sandra Terezinha de Farias Furtado
(Coordenador)

MACHADO, F. M. E.; COELHO, H. E.; REZENDE, R. S. de. Plano de ação para o controle da leptospirose no zoológico municipal de Uberaba-MG. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 6, 2010. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/7242>>. Acesso em: 4 set. 2017.